دولة الكويت
وزارة الأوقاف والشئون الإسلامية
قطاع المساجد
إدارة الشئون الهندسية

دليل بناء وصيانة المساجد



المسجد الرئيسي بمدينة صباح الأحمد

2013


بسم الله الرحمن الرحيم
داود



حضرة صاحب السمو

الشيخ صباح الأحمد الجابر الصباح

أميـر دولـة الكويـت



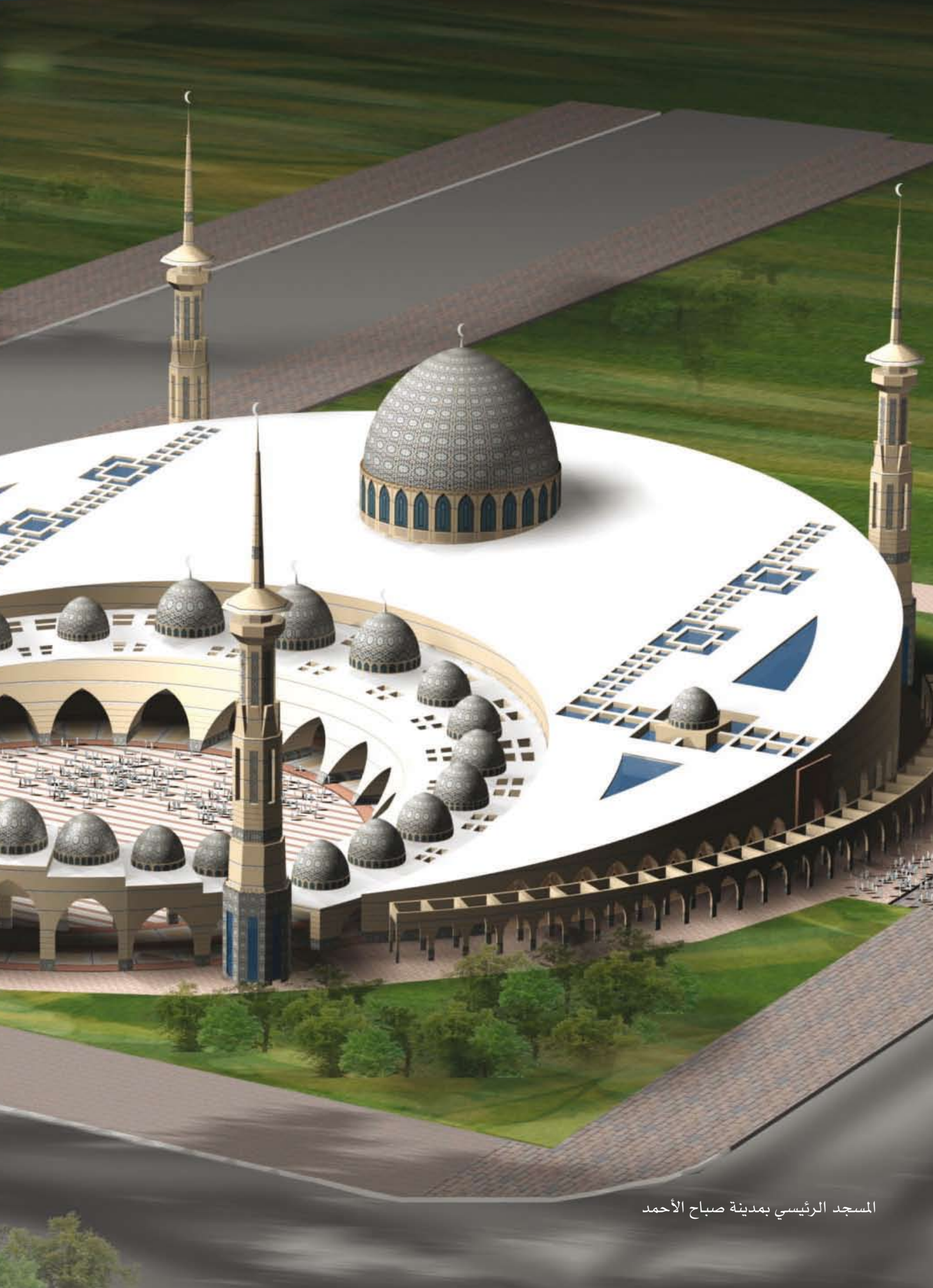
سمو الشيخ نواف الأحمد الجابر الصباح

ولي عهد دولة الكويت



سمو الشيخ جابر مبارك الحمد الصباح

رئيس مجلس الوزراء



المسجد الرئيسي بمدينة صباح الأحمد

المحتويات

الفصل الأول : بناء المساجد عبر التاريخ 9

الفصل الثاني: شروط ومعايير بناء المساجد 17

الفصل الثالث: آلية بناء المساجد في دولة الكويت 31

الفصل الرابع : الاعتبارات الإنشائية والخدمات 35

– الأعمال الإنشائية 36

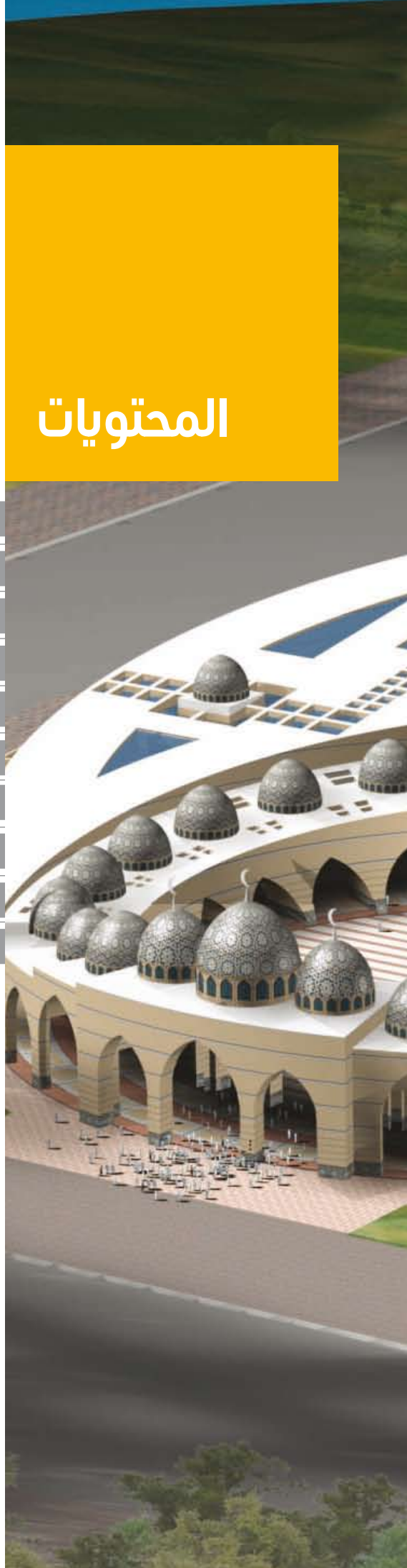
– أعمال التكييف 43

– أعمال الكهرباء 51

– أنظمة الصوتيات 57

– المباني الخضراء 60

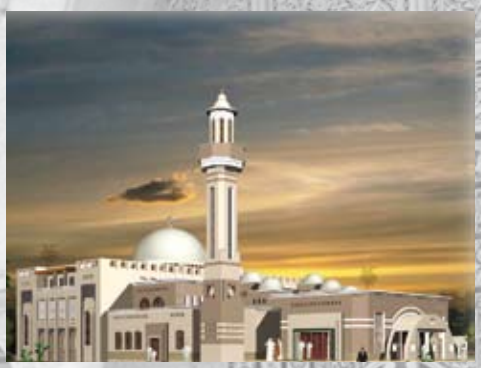
الفصل الخامس: الصيانة 63

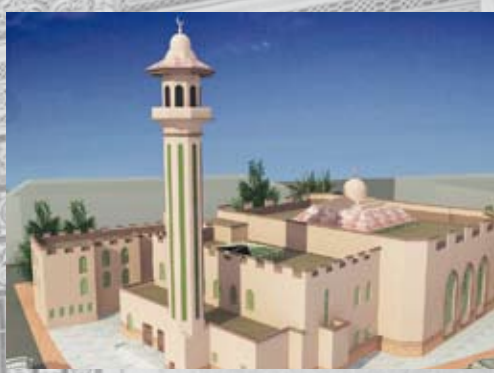


















الفصل الأول :

بناء المساجد عبر التاريخ

بناء المساجد عبر التاريخ

المسجد هو بيت الله وعنوان وحدة الأمة ، يؤدي فيه المسلمون الصلوات، فعند بداية تأسيس الدولة الإسلامية بعد هجرة الرسول (صلى الله عليه وسلم)، كان أول ما أمر به بناء المسجد، وكان المسجد هو نقطة انطلاق أساسية للمدينة المنورة التي كانت عاصمة الدولة الإسلامية في عهد الرسول وغيرها من العواصم الإسلامية بعد ذلك، نظرا لكونه نواة التخطيط في جميع العصور الإسلامية.

ومع زيادة رقعة الدولة الإسلامية، وامتداد مساحتها الجغرافية أخذ طراز عمارة المساجد في التنوع والتطور إلى ما وصلنا إليه في الزمن الحاضر، فالطراز يراد بها الهيئة التكوينية العامة والصور المبتكرة للشكل المعماري بما في ذلك العناصر الاساسية والعناصر الثانوية للمسجد ، فنشأت بذلك الطرز المحلية التي تأثرت بما قبلها او بما جاورها من حضارة معمارية ، وتبعا لثقافة الصانع المعماري وسعة اطلاعه . من هذا يمكن تقسيم الفنون المعمارية في المساجد إلى الطرز الآتية :

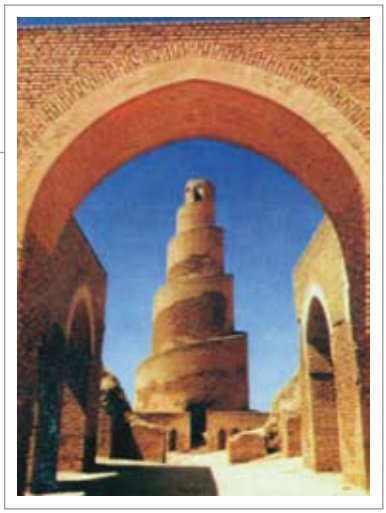


١ – الطراز الأموي : او الطراز الشامي ، وهو طراز نشأ في العصر الأموي وازدهر ببناء الجامع الأموي في دمشق ، وأهم صفاته وجود المآذن المربعة، أما قبابه فترتكز على قاعدة مربعة ايضا، وتكثر في أروقته المناظر الطبيعية من الفسيفساء .



٢ – الطراز المصري : وقد مر بطورين أولهما الطراز الفاطمي ، وثانيهما الطراز المملوكي ، وأهم ما يمتاز به هذا الطراز هي القباب ذات الأقواس المدببة والمنائر الضخمة المزدوجة أحيانا، ومن المساجد المبنية على هذا الطراز جامع الأزهر في مصر، وجامع الرسول ﷺ في المدينة المنورة ، وجامع أم الطبول في بغداد .





مسجد ابي دلف

٣ – الطراز العراقي : أو الطراز العباسي وهو طراز مر بمراحل شتى خلال تاريخه الطويل ويمتاز بعمارته الحلزونية مثل جامع سامراء ومسجد أبي دلف .

٤ – الطراز السلجوقي : نشأ هذا الطراز في النصف الثاني من القرن العاشر الميلادي أيام حكم الدولة السلجوقية ومعظم آثاره في تركيا وبالأخص مدينة قونية ، وأهم ما يمتاز به قبابه المخروطية العالية والتي فيها نوافذ كثيرة للإضاءة، ومآذنه العالية مزينة بخطوط قاشانية زرقاء ، وتحلى من الداخل بالفسيفساء الخزفية، وغالبا ما توجد ميضأة وسط الصحن تقوم تحت جوسق ذي قبة، ومن أهم العمائر المبنية على هذا الطراز، مدرسة (صيرجالي) ومدرسة (أنجي) في قونية ، والمسجد الجامع في حلب .



تاج محل

٥ – الطراز الهندي : أو الطراز المغولي ، طراز معماري نشأ في الهند أيام الحكم المغولي في أوائل القرن الثاني عشر الميلادي ، ومنه أغلب مساجد الهند، مثل جامع قطب مناء في دلهي، وما يمتاز به اهتمامهم الشديد في الزخرفة والرخامية ومآذنه القائمة من الأرض دون اتصال ببناء .



جامع السليمانية

٧ – الطراز التركي : أو الطراز العثماني ، نشأ هذا الطراز في بداية القرن الثالث عشر الميلادي وما بعده أيام الحكم العثماني، وأكثر عمائره في الأستانة وبروسة وأدرنة ، ويلاحظ فيها كثرة القباب ما بين صغيرة وكبيرة كاملة ونصفية ، تروع النفس بمآذنها الضاربة في الجو كأنها (صواريخ) ، ونذكر من العمائر المبنية على هذا الطراز جامع السليمانية في أدرنة ومسجد السلطان بايزيد في الأستانة .



جامع عقبة بن نافع

٨ – الطراز المغربي : طراز نشأ في المغرب العربي حيث ولد في جامع عقبة بن نافع وتطور بعدها تطوراً رائعاً كما نرى ذلك في مساجد المرابطين والموحدين والسعديين والعلويين في بلاد المغرب الاقصى، وأهم ميزاته أنه تجميع بين الفنون البيزنطية والعربية والإيرانية ، مآذنه هرمية مقطوعة ، أو مستديرة للأذان وحراسة الثغور وتربية الحمام الزاجل ، ومن صفاتها أيضا كونها عبارة عن أبراج ضخمة مربعة الأضلاع يجعلونها بناء مستقلاً بنفسه عند الجدار الخلفي المواجه للقبلة من المسجد ، نذكر منها إلى جانب جامع عقبة بن نافع ، جامع الزيتونة في تونس .

٩ – الطراز الأندلسي : يعتبر الطراز الأندلسي مدرسة معمارية فنية قائمة بحد ذاتها وذلك لكثرة خصائص فنونها وتوسعها ، والفترات التي مر بها .

١٠ – الطراز الملاوي : طراز منتشر فيما يلي الهند شرقا حتى جزائر إندونيسيا وجنوبي الفليبين.

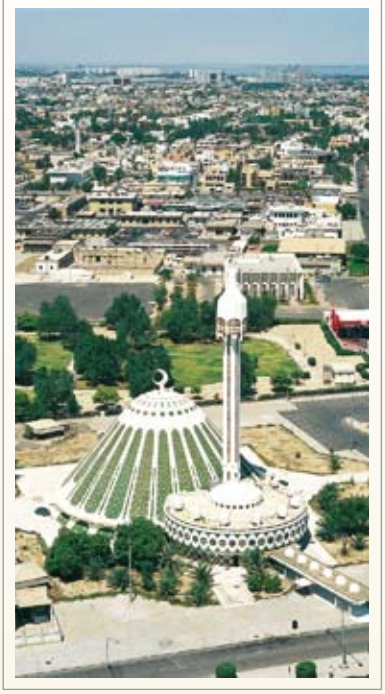

الطراز الأندلسي


الطراز الملاوي

وبالنسبة للكويت فإن عمارة المساجد فيها تتبوأ مكانة بارزة تدل عليها جمالية الفن المعماري الذي يوصف بأنه خليط معماري متناغم بين الأصالة التراثية والمعاصرة الحديثة في التشييد والبناء.

ويلاحظ في كثير من المساجد تعدد نماذج بنائها المعماري على طرز العمارة الإسلامية، فالمسجد الكبير صمم على الطراز الأندلسي الفاخر، كما أن هناك مسجد فاطمة في منطقة عبدالله السالم وهو عبارة عن قبة مخروطية تقوم فوق قاعة الصلاة ،ومحيط القبة من الأسفل هو جدار المسجد وبها الأبواب الرئيسية للمسجد والشبابيك.


مسجد الدولة الكبير


مسجد فاطمة العلي

ثم تطور عمران المساجد في الكويت ومثال ذلك تصميم المركز الإسلامي في مدينة صباح الأحمد والذي يحمل الطراز الحديث بالشكل الهلالي الفريد من نوعه.


المسجد الرئيسي بمدينة صباح الأحمد



الأسس والمعايير لتحديد الاحتياجات من المساجد واختيار المواقع

يمكن تقسيم أراضي الدولة بشكل عام إلى ثلاثة أقسام، وكل قسم له أسسه وشروطه ومعاييره الخاصة به لتحديد الاحتياجات من المساجد واختيار المواقع التي سيتم تخصيصها لإنشاء مسجد فروض أو جامع، وهي كالتالي:

أولاً: المناطق السكنية وتتضمن القطاع التجاري والاستثماري والصناعي:

١ - يتم إجراء حصر بأعداد سكان كل منطقة وتحديد الكثافة السكانية لها حسب التخطيط العمراني الحالي والمستقبلي للمنطقة، بالاستعانة بإحصائيات الجهات الحكومية المختصة.

٢ - يتم توزيع المساجد بشكل محوري وبالمعايير التالية:

أ- تحديد موقع المسجد بحيث يكون محاطاً بالوحدات السكنية ويخدم دائرة سكنية لا يزيد قطرها عن ٥٠٠ متر وذلك عند تخطيط المناطق الجديدة.

ب- في الحالات التي يتيسر بها وقوع بعض القسائم السكنية داخل محيط الدائرة التي لا يخدمها أقرب مسجد ففي هذه الحالات يراعى ألا تبعد هذه القسائم أكثر من ٢٥٠ متراً وإذا بعدت أكثر من ذلك ينظر في إضافة مصلى بها.

٣ - يراعى الحفاظ على المسافة بين مواقع المساجد وبعضها عند تخطيط المناطق الجديدة بحيث لا تقل عن ٢٥٠ متراً مع مراعاة العوائق القائمة التي تعيق الوصول إلى المسجد.

٤ - يستثنى من هذه المعايير الموقع الذي يجاور مسجد تقل مساحته عن ٢٥٠٠ متر مربع.

ثانياً: مناطق الشاليهات والمناطق الزراعية (الوفرة - العبدلي - الصليبية الزراعية)

يراعي أن تكون المسافة بين مواقع المساجد بحدود ١.٥ كيلومتر على أن تخصص مواقع في مراكز التجميع والتسويق.

ثالثاً: خطوط السفر (مصليات)

يراعى ألا تزيد المسافة بين مواقع المصليات عن ١٠ كم.

ملاحظات:

١ – للحد من ظاهرة انتشار الشبرات (المساجد المؤقتة) لا تتم الموافقة على منح أي ترخيص لإقامة شبرة مؤقتة إلا في حالة وجود موقع مسجد أو مصلى دائم بجوارها على أن يتم إزالتها بعد بناء المسجد (حسب ضوابط وتوصيات الدراسة المعدة من الشؤون الهندسية لظاهرة انتشار الشبرات سنة ١٩٩٧).

٢ – في حالة كون الموقع داخل جهة حكومية أو خاصة بحيث لا يخدم خارجها فإنه يستثنى من شرط المسافة المبينة في البنود السابقة على أن يكون الإشراف الإداري والفني (الصيانة) من قبل الجهة التي يتبعها وليس الوزارة.

٣ – للوزارة الحق في الاستثناء من المعايير السابقة عند الحاجة على أن يكون هذا الاستثناء مبرراً.

والجدول التالي يوضح معايير المناطق تبعاً للكثافة السكانية

م	الكثافة السكانية	المسجد	أعداد المصلين	ساحات المسجد بالمتر المسطح			
				المباني	الساحات	المجموع	المواقف
1	الكثافة الخفيفة (مناطق السكن الخاص والنموذجي)	الفروض	400	600	900	1500	1500
		الجمع	2000	3000	4500	7500	11000
2	الكثافة المتوسطة والعالية (مناطق السكن الاستثماري متوسط وعالي الكثافة)	الفروض	600	900	1350	2250	2250
		الجمع	3000	4500	6750	11250	17000
3	الكثافة غير محددة المناطق الصناعية ومناطق التخزين	الفروض	300	450	650	1100	1100
		الجمع	1500	2250	3750	6000	9000

٥ – في حالة وجود أكثر من كثافة في منطقة واحدة يؤخذ بنسبة الكثافة الأكبر أو الكثافة المتوسطة (في حالة وجود كثافة عالية وكثافة خفيفة).

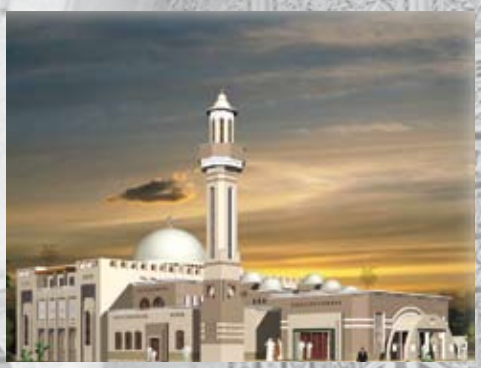
٦ – يجب مراعاة أن يتوسط مسجد الجمعة القطعة السكنية وأن يحل محل خمسة مساجد من مساجد الفروض وقت صلاة الجمعة وزيادة سعته بمقدار مجموع سعات مساجد الفروض التي تزيد عن الحد الأدنى لمساجد الفروض.

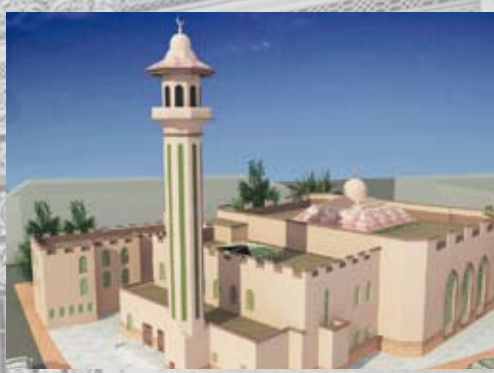
٧ – في حالة المجمعات الحكومية والتجارية يستلزم وجود مصلى في المجمع لخدمة المصلين.

















الفصل الثاني :

شروط ومعايير بناء المساجد

شروط ومعايير بناء المساجد

عند إعداد التصاميم والمخططات اللازمة لبناء المساجد يجب مراعاة النظم المثبتة بوزارة الأوقاف والشئون الإسلامية والتي تتلخص في المعايير والشروط الآتية:ـ

أ) المعايير العامة:

١. تقدر المساحة الإجمالية لمباني المسجد بأعداد المصلين (رجال+ نساء) × ١,٧٥م شاملة (الخلوة – الحوش– مصلى النساء – الخدمات).

٢. تقسم مساحة مباني المسجد بالنسب التالية:–

- حرم الرجال (الخلوة) ٤٧٪
- الحوش ٢٤٪
- حرم مصلى النساء ١٢٪
- الخدمات ١٧٪ .

٣. يراعى عند التصميم أن يكون حدود مباني الحرم (رجال+ نساء) وموقعها موازيين لاتجاه القبلة، وتكون المسافة بين أقرب نقطة من المباني لسور المسجد لا تقل عن ١,٥٠ متر.

٤. يجب أن لا تقل مساحة البناء عن (٤٠٪) من مساحة الموقع المخصص، أو حسب ما تم تحديده في نموذج الإقرار والتعهد "بطلب بناء المسجد لموقع مخصص".

٥. يراعى تنسيق وزراعة الساحات الخارجية المحيطة لمباني المسجد ويفضل أن تكون هذه الزراعة مثمرة مع عمل رصيف من بلاط الساحات وكربستون حول المسجد بعرض ١,٥ متر على الأقل مع عمل ممرات من حدود السور إلى المدخل.

٦. يراعى البساطة والتناسق لعناصر مباني المسجد مع عدم المبالغة في الزخارف والحليات الداخلية والخارجية.

٧. استبعاد الأشكال الدائرية في تصميم حرم المسجد.

٨. منع عمل سراديب بالمسجد.

٩. ضرورة عمل منحدر لذوي الاحتياجات الخاصة وكبار السن عند المدخل.

١٠. ضرورة الالتزام ببناء سور بارتفاع لا يقل عن ٨٠ سم (كحد أدنى) ويفضل أن يكون السور من الحديد المشغول ذي أشكال هندسية إسلامية بارتفاع ١,٥ متر فوق صبة خرسانة ذات وجه أملس وبارتفاع ٦٠ سم.

١١. يراعى تناسق الألوان للتشطيبات الداخلية والخارجية وكذلك في فرش المساجد.

١٢. يفضل أن يكون المسجد الجامع شاملاً مصلى للفروض وآخر كبير للجمع وذلك على غرار تصميم مسجد الدولة.

١٣. يمكن عمل مكتبات بمساجد الجمع والفروض في حدود ٢٪ من مساحة مباني المسجد .

١٤. توفير غرفة مخزن وغرفة للكهرباء قريبة من أحد المداخل الخارجية بالمسجد ويلزم عزلها عن أماكن الوضوء ودورات المياه.

١٥. وضع لوحات رخامية على مداخل المسجد يكتب عليها أسم المسجد وتاريخ الإنشاء بالتقويم الهجري والميلادي مع عمل لوحات خاصة بمصلى النساء وأماكن الخدمات.

١٦. توفير السلالم البحاري المناسبة للوصول إلى المناسيب المختلفة بسطح المسجد في حالة عدم وجود سلالم عادية توصل إليها.

١٧. توفير كافة المخططات اللازمة (المعمارية والإنشائية والأعمال الصحية وأعمال التكيف والكهرباء والصوتيات) وتزويد الوزارة بها قبل وبعد التنفيذ .

١٨. توفير الإضاءة والخصوصية لمدخل مصلى النساء لحجب رؤية حركة النساء بالداخل عند فتح الباب أثناء الدخول.

١٩. يراعى عند تركيب الأجهزة الكهربائية وأجهزة التكييف والأدوات الصحية أن تكون من النوعية الموفرة للطاقة والاستهلاك .

ب) مواصفات الأعمال المعمارية:

بدراسة مكونات المسجد بناء على المتطلبات اللازمة للعبادة تبين أنها عبارة عن مجموعة من العناصر الرئيسية ومواصفاتها كما يلي:-

أولا : حرم المسجد :

١. يراعى استطالة حرم المسجد بنسبة ١:٢ لضمان أكبر عدد ممكن من المصلين بالصفوف الأولى.

٢. تجنب كثرة الأعمدة بحرم المسجد.

٣. مراعاة ألا يقل الارتفاع الصافي لحرم المسجد الداخلي عن ٤،٥م على أن تتناسب مساحة الحرم مع الارتفاع ومراعاة زاوية الرؤية (١٧ درجة) من أبواب المداخل إلى أعلى جدار القبلة (عرض الحرم × ٠،٣)

٤. يفضل عمل قبة أو ما شابهه في وسط حرم المسجد وذلك في المساجد التي تزيد مساحة الحرم فيها عن ٣٢٠م٢ .

٥. فتح نوافذ على جانبي حوائط الحرم للإضاءة الطبيعية ويستخدم الزجاج المزدوج الملون على أن يكون سحاب أو يفتح لأعلى ومراعاة ألا تزيد المساحة المفتوحة عن ٢٠٪ من مسطح الواجهات وألا يقل ارتفاع الجلسة عن ١ متر أعلى منسوب أرضية الحرم من الداخل وأن تزود هذه الشبابيك بحماية.

٦. عدم فتح نوافذ في جدار القبلة .

٧. التقليل من الزخارف بصفة عامة وفي حائط القبلة بصفة خاصة.

٨. عدم تعليق الآيات القرآنية أو كتابتها بالمسجد.

٩. تجنب تصميم أبواب الحرم ذات الضلفات المقوسة لسهولة تركيب ردادات عليها مع مراعاة توزيع هذه الأبواب بشكل مناسب لضمان سهولة حركة الدخول والخروج.

١٠. مراعاة ألا يقل ارتفاع دروة السطح عن ١،٥م أعلى منسوب بلاط سطح الحرم.



حرم احد المساجد القائمة



حرم احد المساجد القائمة



مسجد العباس بن عبدالمطلب - عبدالله السالم
وجود قبة من عناصر المسجد المعمارية

ثانيا : المنبر والمحراب :

المنبر هو المكان المرتفع المعد ليصعد عليه الخطيب فمنبر الرسول كان ثلاث درجات يصعدها ليخطب في الناس، فهذان العنصران أقيما بأشكال مختلفة منها ما هو مقبول ومنها ما هو مبالغ فيه كثيرا، ويجب ألا يقطع المنبر صفوف الصلاة وهذا أمر ممكن أن يجعل المنبر منزلقا وبعدد من الدرجات يكفي لمشاهدة الخطيب من أطراف المصلى. أما المحراب فهو علامة القبلة في جدار المسجد، وجرت العادة أن تكون في وسط جدار القبلة فمساحته صغيرة بارزة في واجهة المسجد لاستيعاب الإمام، ولو لم يوجد المحراب لاستأثر الإمام بمساحة صف كامل من المصلين ، وفيما يلى اشتراطات المنبر والمحراب :-

١. أن يكون المنبر على يمين المحراب من داخل المسجد.

٢. نسبة عرض المنبر ١:١ دون حساب المساحة اللازمة للوصول إلى المنبر.

٣. لا يقل عرض المحراب من الداخل عن ١,٥ متر والعمق عن ٢ متر.

٤. لا يقل ارتفاع منسوب أرضية المنبر ٦٠ سم من منسوب أرضية المسجد.

٥. محورية المحراب مع المدخل الرئيسي وأن يكون المحراب في منتصف الحرم.

٦. توفير مكان مناسب غير ظاهر داخل المنبر لوضع الأجهزة الصوتية بحجم لا يقل عن ٠,٦م٣ .

٧. عمل تفاصيل للمنبر والمحراب ضمن التصميم المقترح للمسجد .

٨. بروز المنبر داخل فراغ حرم المسجد بـ ٥٠سم لإمكانية رؤية الخطيب أثناء خطبة الجمعة.

٩. توفير مدخل خارجي بالمساحة المخصصة للمنبر والمحراب لمساجد الجمع بحيث لا يقل عن ١,٢٠م وارتفاع ٢,٢٠متر ، وأن يراعى تناسب المدخل مع الواجهات بحيث يزود بباب يفتح للخارج لدخول الخطيب من خارج المسجد تفادياً لتخطي الرقاب.





منبر ومحراب



حوش المسجد

ثالثا : حوش المسجد :

١. تكون نسبة مساحة الحوش إلى مساحة الحرم ١:٢ .

٢. يراعى تميز الرواق الأمامي عن الأروقة الأخرى بالحوش من حيث المساحة ويراعى أن تكون إجمالي عرض فتحات أبواب المداخل بما يعادل ١,٠٠ متر لكل ١٠٠ مصلي وذات أبواب مزدوجة.

٣. لا تقل المداخل بالحوش عن ثلاثة مداخل وأن تفتح جميعها للخارج.

٤. يراعى تغطية حوش المسجد لاستيعاب المصلين وقت الذروة.

٥. توفير الإضاءة والتهوية الطبيعية من خلال الحوائط الجانبية له أو من خلال شخشيخة بالسقف.

٦. مراعاة نسب الارتفاع لأعمدة الأروقة مع مساحة الحوش.

رابعا : مصلى النساء وخدماتها:

١. توفير مصلى للنساء بمساحة الجمع والفروض بمساحة لا تقل عن ٢٥٪ من مساحة حرم الرجال ولا تزيد عن ٢٥٪ من مساحة مباني المسجد.

٢. يمكن تصميم مصلى للنساء بالدور الأرضي أو الأول مع مراعاة الاتصال السمعي والبصري بحرم الرجال من خلال فتحات اتصال يتم عملها من مشربيات خشبية وزجاج عاكس وارتفاع جلسة الفتحة من ٦٠سم إلى ١,٠٠ متر وذلك لتوفير عنصر الربط الشرعي.

٣. توفير مصلى صغير لكبار السن بالدور الأرضي للجوامع في حالة عمل مصلى بالدور الأول.

٤. توفير الخدمات اللازمة للنساء بحيث لا تقل عن ثلاثة مراحيض (٢ عربي + ١ افرنجي) كلا في غير اتجاه القبلة ومغسلة وستة خلاطات للوضوء على كراسي منفصلة.

٥. توفير مدخل خاص لمصلى النساء مع مراعاة حجب رؤية المصلى من الداخل عن الخارج عند فتح الباب الرئيسي لمدخل النساء.

٦. توفير الإضاءة والتهوية الطبيعية والصناعية لمصلى النساء.

٧. يفضل أن تكون كسوة الحمامات من البورسلان حتى منسوب السقف.

٨. يراعى ألا يزيد عمق مجرى الوضوء عن ٣٠سم مع وضع الشبك المناسب أعلى المجرى.





سكن الإمام

خامسا : سكن العاملين وخدماته :

١. توفير عدد ٣ غرف للعاملين لا تقل مساحة الغرفة عن ١٦م٢ بحيث يكون أي ضلع فيها لا يقل عن ٣,٥٠ متر مع مراعاة عمل تمديدات لإيصال الخدمة الهاتفية لإحداها.

٢. توفير مطبخ وحمامان لغرفتي الإمام والمؤذن وبمساحة لا تقل عن ٦م٢ للمطبخ بحيث يكون ضلع لا يقل عن ٢ متر أما الحمامات فلا يقل مساحة الواحدة منهم عن٤م٢ مع دراسة التهوية الطبيعية.

٣. توفير حمام ومطبخ تحضيري لغرفة الحارس وأن تكون الغرفة ذات مدخل منفصل عن أمكن.

٤. توفير موزع أو صالة كبيرة داخلية للربط بين الغرف.

٥. ألا تكون المراحيض في اتجاه القبلة.

سادسا : المئذنة :

وهي السمة المميزة للمسجد في الشكل الخارجي ووظيفتها قديما النداء من أعلاها للصلاة.

١. يفضل أن يكون موقع المئذنة بالناحية اليمنى للمسجد في اتجاه القبلة.

٢. يفضل أن تكون نسبة ارتفاع المئذنة إلى ارتفاع واجهة حرم المسجد شامل الدروة ١:٣ ما لم يتعارض ذلك مع إدارة الطيران المدني.

٣. يراعى ألا يقل عرض الدرج الداخلي للمئذنة عن ٨٠سم ويفضل أن يكون بشكل حلزوني مع توفير فتحة باب بالمئذنة للوصول إلى سطح المسجد.

٤. يراعى تناسق حجم الوحدات المكونة للمئذنة مع ارتفاعها.

٥. يراعى اتجاه فتحة الهلال عمودي على اتجاه القبلة وتكون الفتحة جهة اليسار للناظر إلى اتجاه القبلة .

٦. يراعى توفير الإضاءة الطبيعية والصناعية للمئذنة وخاصة أعلى نقطة بالمئذنة (وحدة إضاءة تحذيرية بالهلال) .



سابعا : خدمات المسجد (ميضأة ودورات مياه)

هو المكان المعد للوضوء وقضاء الحاجة، ويجب أن يكون ذا مساحة مناسبة بأرضيات وحوائط قابلة للتنظيف اليومي،وذا تهوية جيدة مع الانتباه لاتجاه الحمامات بحيث لا تكون في اتجاه القبلة

١. فصل خدمات مصلى الرجال عن الحوش بواسطة مدخل أو ممرات جانبية في مؤخرة المسجد مع مراعاة الربط المعماري لمباني المسجد وتوفير الإضاءة والتهوية الطبيعية لها.

٢. أن تكون خدمات الرجال قرب المدخل الرئيسي للمسجد وبعيدة عن مصلى النساء.

٣. ألا تكون المراحيض باتجاه القبلة.

٤. ألا يقل عدد المراحيض عن ٦ دورات للرجال وأن يكون أحدها مرحاض افرنجي بمواصفات خاصة لذوي الاحتياجات الخاصة بحيث يكون مقابل المدخل الرئيسي لسهولة الحركة.

٥. يحدد عدد المراحيض بالنسبة لسعة المسجد كالتالي:

- عدد (١) مرحاض لكل ٥٠ مصلى بالمناطق السكنية.
- عدد (١) مرحاض لكل ٤٠ مصلى بالمناطق التجارية والأسواق الاستثمارية.

٦. لا تقل الأبعاد الداخلية للمرحاض الواحد عن ١,٠٠ ×١,٨٠ متر، أما لحمام ذوي الاحتياجات الخاصة فلا يقل عن (١,٨٠×٢,٠٠).

٧. لا تقل المسافات المحورية بين خلاطات الوضوء عن ٨٠ سم.

٨. توفير مغسلة لكل ٣ مراحيض وعدد ٢ خلاط لكل مرحاض .

٩. أن تكون كسوة الحمامات من البورسلان حتى منسوب السقف.

١٠. لا يزيد عمق مجرى الوضوء عن ٣٠ سم مع وضع الشبك المناسب أعلى المجرى.

١١. أن تكون أبواب الحمامات من الألمونيوم وتفتح ناحية اليمين من الخارج .

١٢. توفير مرحاض افرنجي لكل ثلاث مراحيض شرقية.

١٣. يراعى عند تركيب الأدوات الصحية أن تكون من النوعية الموفرة للاستهلاك





ثامنا : اعتبارات تؤخذ عند تصميم المساجد بالنسبة لذوي الاحتياجات الخاصة:

تعد مسألة إعداد وتهيئة المسجد كموقع ومبنى من أهم الخدمات التي تقدم للمعاقين نظراً لما للمسجد من دور أساسي في حياة المسلم ، الأمر الذي يحتم توفير كافة الاشتراطات والمعايير الفنية السابق ذكرها ضمن محتويات هذه الدراسة عند تصميم المساجد . وإلى جانب ذلك فإنه من المناسب مراعاة الاشتراطات التالية عند تصميم وترميم المساجد :

١. اختيار الموقع المناسب من حيث سهولة الوصول إليه ورؤيته بوضوح.

٢. توفير مواقف سيارات خاصة بالمعاقين أقرب ما يكون من المدخل الرئيسي للمسجد .

٣. عمل المنحدرات اللازمة في الأماكن المطلوبة حسب الاشتراطات الخاصة بها وفق ما ورد بالفقرة المنحدرات.

٤. مراعاة حركة فتح الأبواب بحيث تكون للخارج وباتساع مناسب ودراسة أماكنها ووضعها مع إمكانية استخدامها عند حدوث أي طارئ.

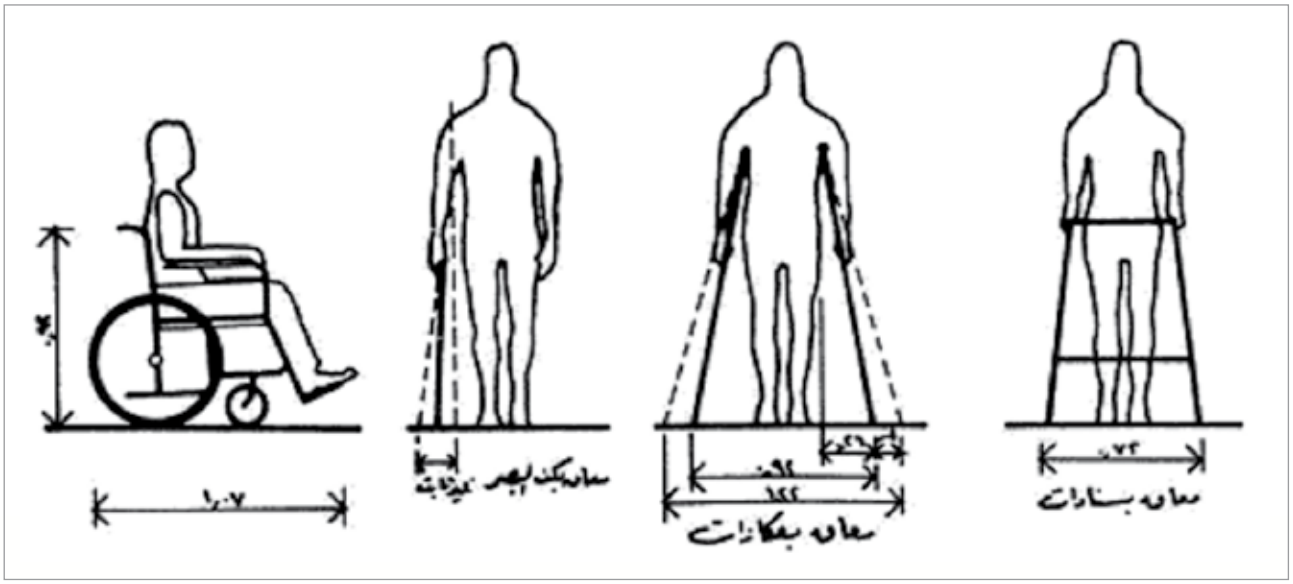
٥. توفير دورات مياه للمعاقين بالميضأة حسب الاشتراطات الخاصة بها (٣-١-٤) ويفضل أن يكون لها اتصال مباشر بالمسجد لتيسير حركة المعاق.

٦. دراسة نظام الإضاءة والصوت داخل وخارج المسجد .

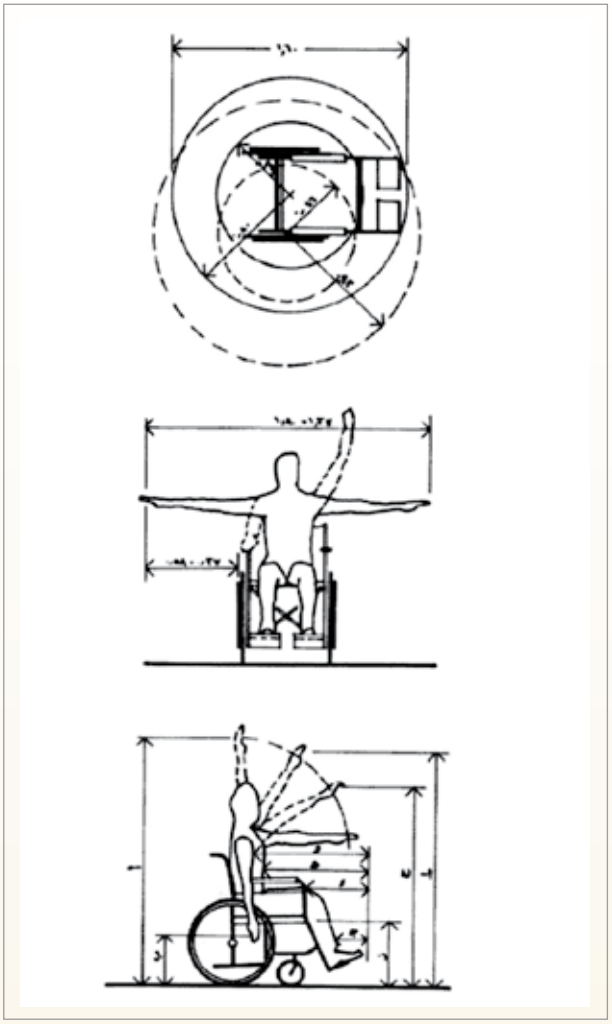
٧. مراعاة ما ورد بالفقرة تجهيزات اخرى بخصوص التجهيزات الأخرى.

الأشـــكال

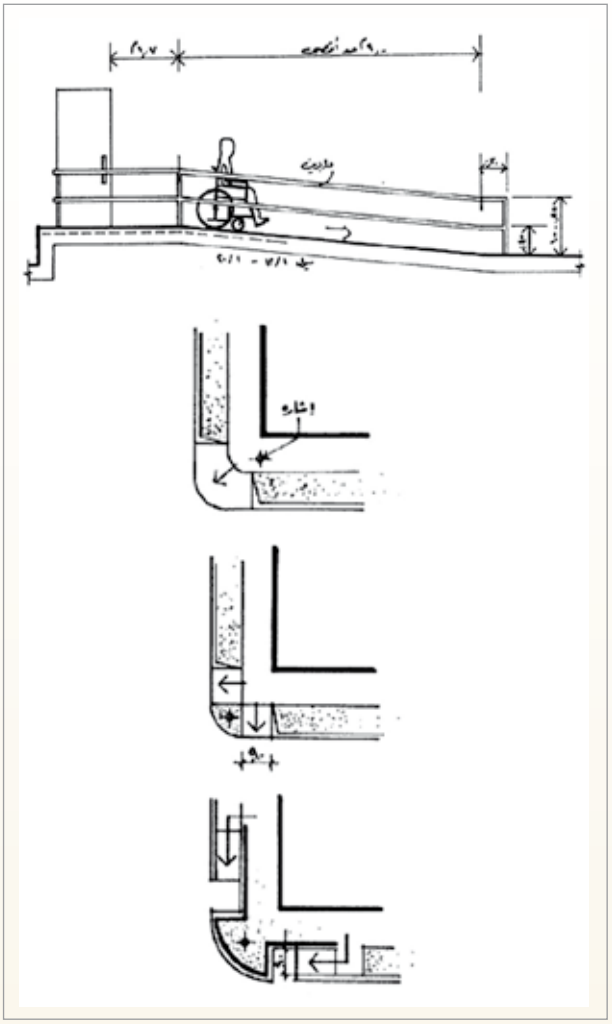
شكل رقم ١ : الاجهزة المساعدة للمعاق
شكل رقم ٢ : مجالات الحركة للكرسي المتحرك
شكل رقم ٣ : نماذج للمنحدرات في الشوارع والارصفة
شكل رقم ٤ : موقف السيارات للمعاقين
شكل رقم ٥ : الابعاد القياسية لدورات المياة العامة المستعملة من قبل المعاق
شكل رقم ٦ : الابعاد القياسية لدورات المياه العامة المستعملة من قبل المعاق
شكل رقم ٧ : الابعاد القياسية للسلالم والمنحدرات المستخدمة من قبل المعاق
شكل رقم ٨ : الابعاد القياسية لحركة المعاق امام المداخل والابواب
شكل رقم ٩ : الابعاد القياسية للنوافذ والبلكونات المستخدمة من قبل المعاق
شكل رقم ١٠ : مجالات الحركة بالكرسي المتحرك والفراغات المطلوبة
شكل رقم ١١ : الابعاد القياسية للمصاعد المستخدمة من قبل المعاق
شكل رقم ١٢ : الابعاد القياسية لبعض الخدمات العامة المستخدمة من قبل المعاق
شكل رقم ١٣ : الوضع الامثل لمستعملي الكرسي المتحرك في صفوف القاعات



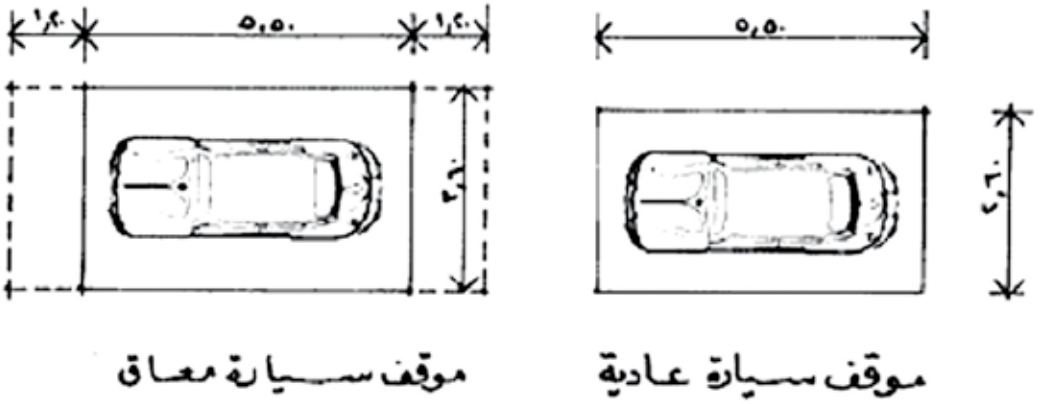
شكل رقم ١ : الاجهزة المساعدة للمعاق

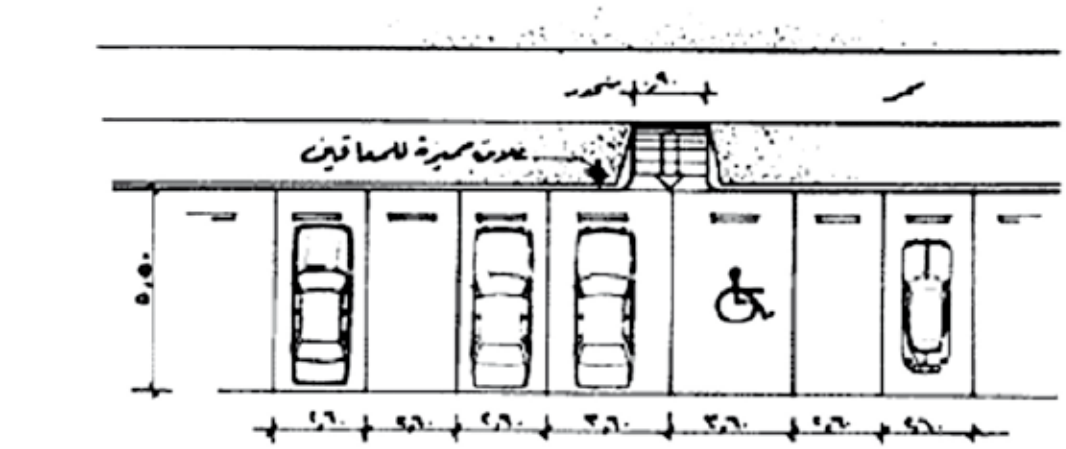


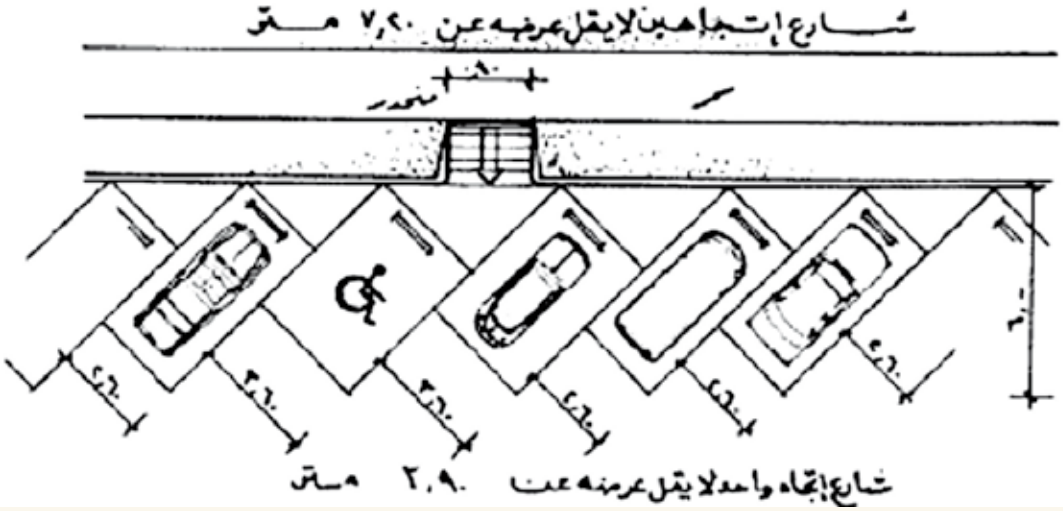
شكل رقم ٢ : مجالات الحركة للكرسي المتحرك



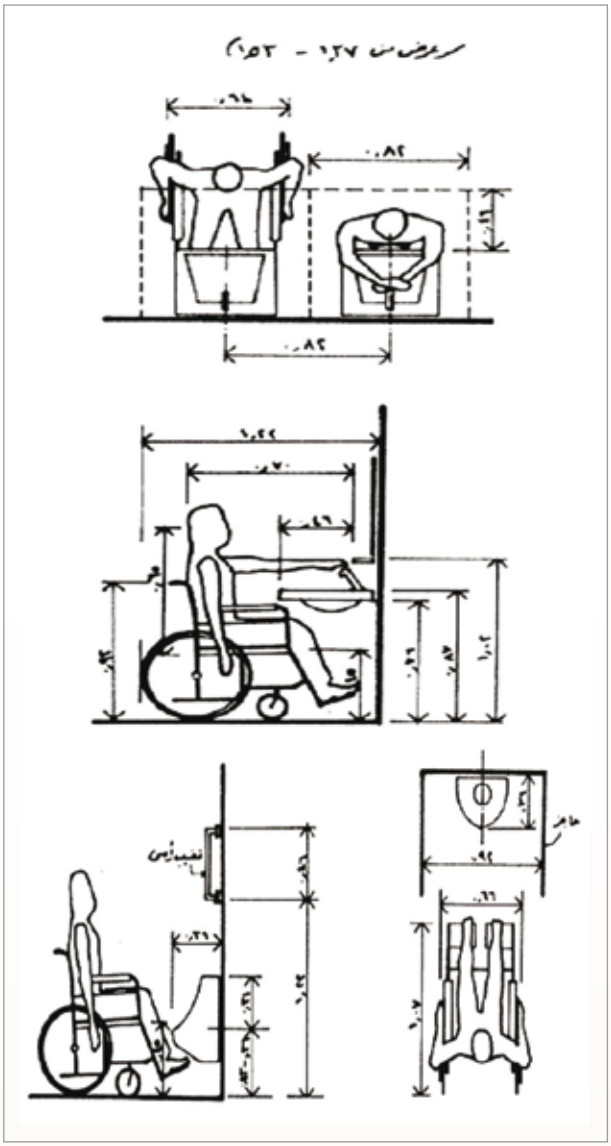
شكل رقم ٣ : نماذج للمنحدرات في الشوارع والارصفة



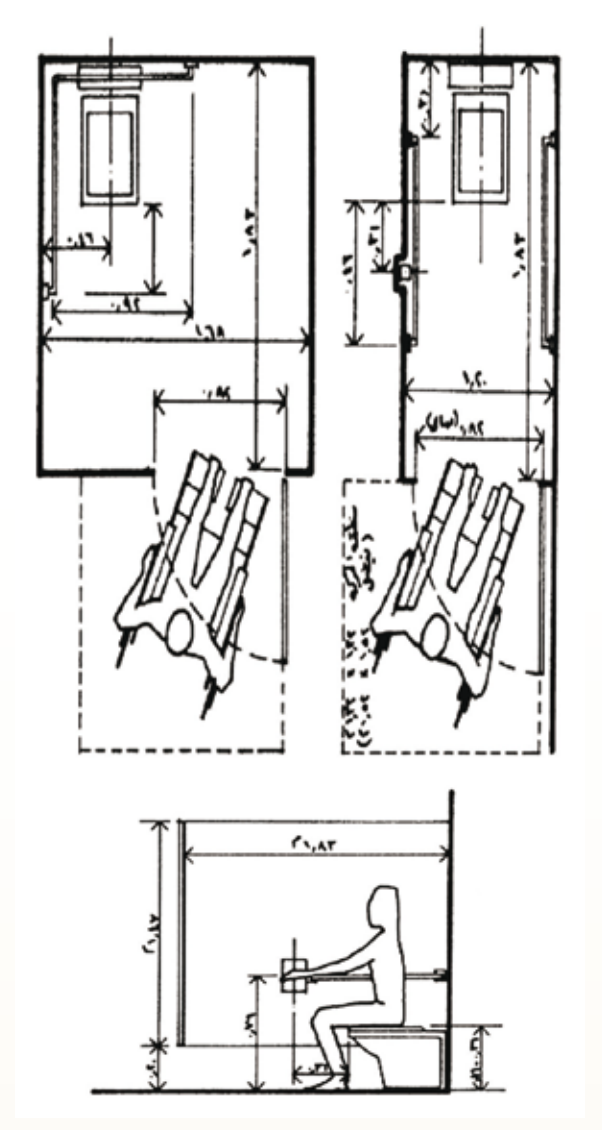




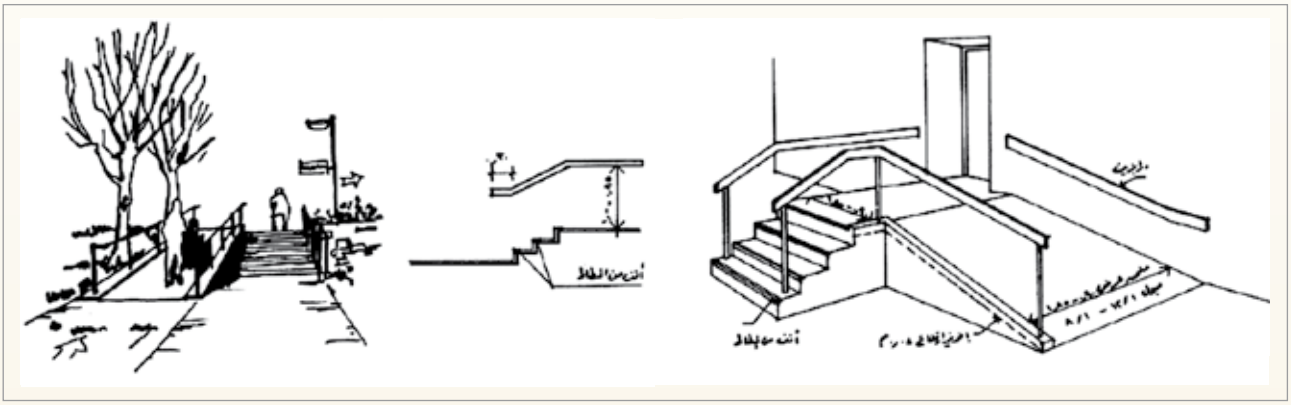
شكل رقم ٤ : موقف السيارات للمعاقين



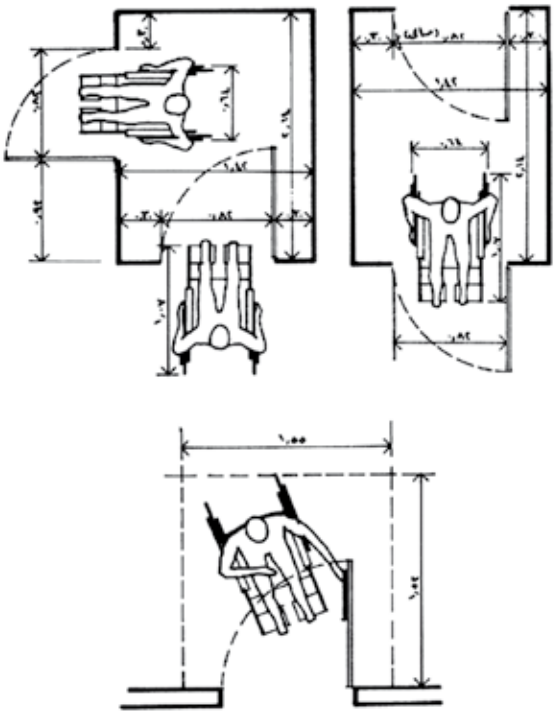
شكل رقم ٥ : الابعاد القياسية لدورات المياة العامة المستعملة من قبل المعاق



شكل رقم ٦ : الابعاد القياسية لدورات المياه العامة المستعملة من قبل المعاق



شكل رقم ٧ : الابعاد القياسية للسلالم والمنحدرات المستخدمة من قبل المعاق

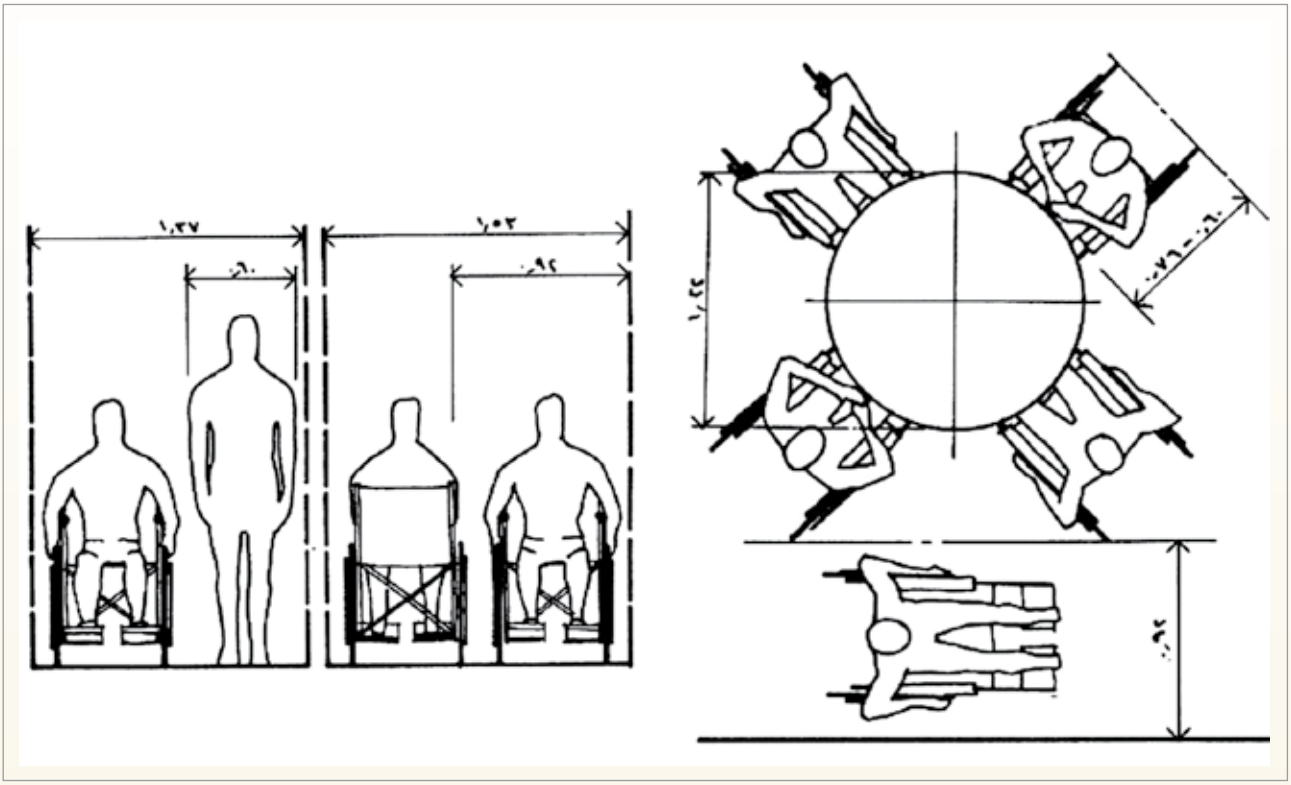


شكل رقم ٨: الابعاد القياسية لحركة المعاق امام المداخل والابواب

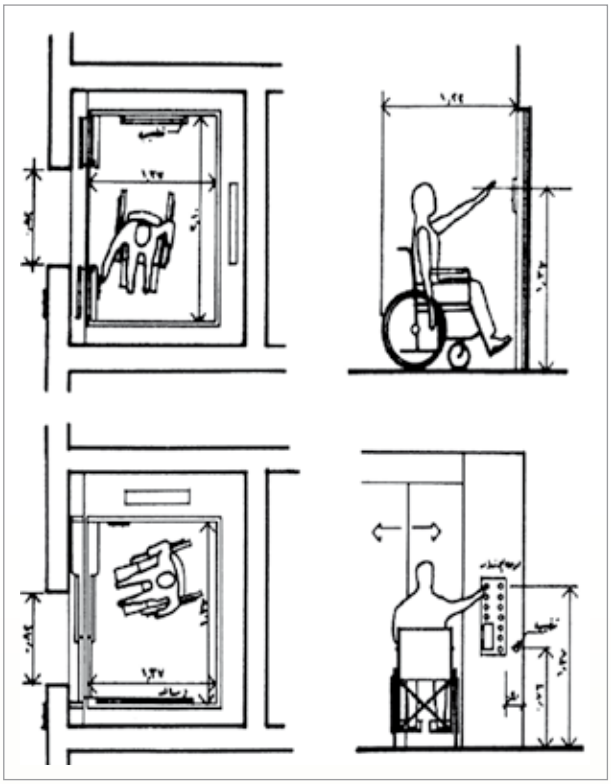


إتاحة الفرصة للمعاق لرؤية مجال أكبر بواسطة النوافذ البارزة

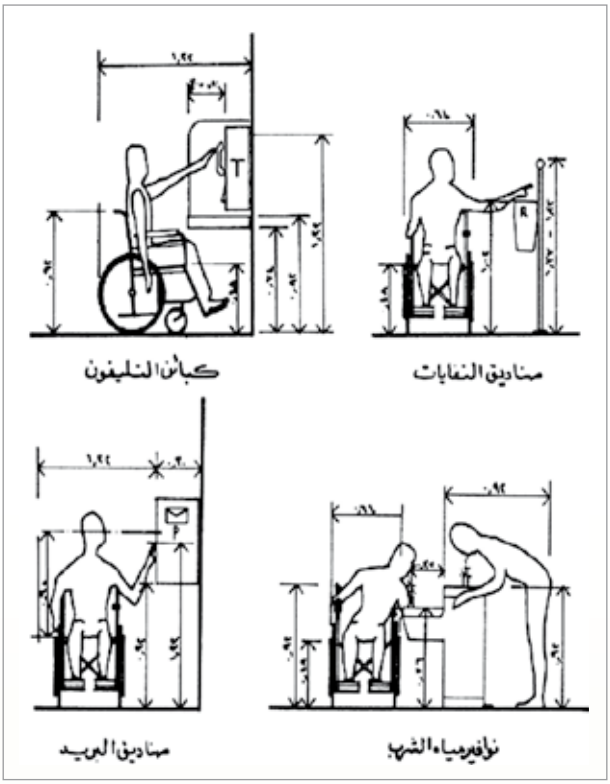
شكل رقم ٩: الابعاد القياسية للنوافذ والبلكونات المستخدمة من قبل المعاق



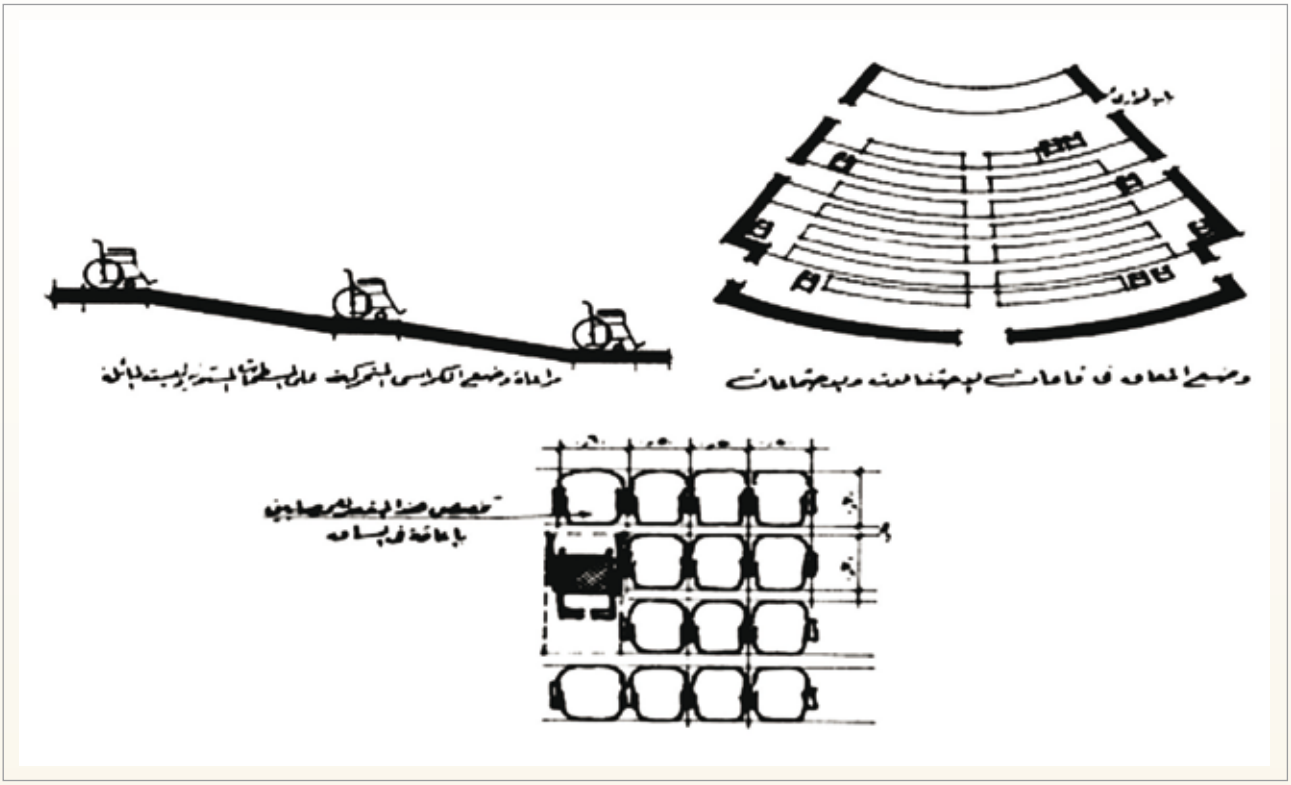
شكل رقم ١٠: مجالات الحركة بالكرسي المتحرك والفراغات المطلوبة



شكل رقم ١١: الابعاد القياسية للمصاعد المستخدمة من قبل المعاق



شكل رقم ١٢: الابعاد القياسية لبعض الخدمات العامة المستخدمة من قبل المعاق

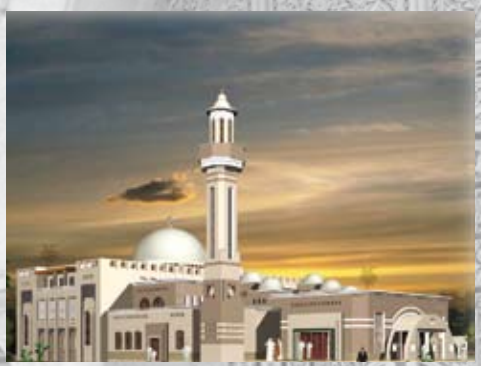


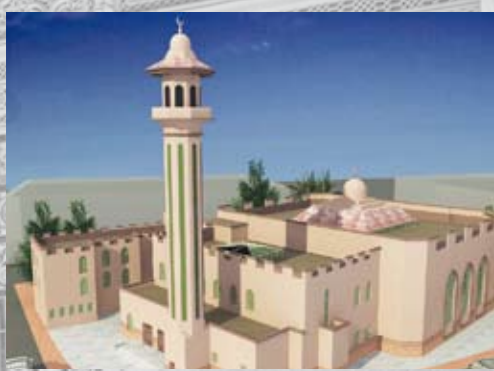
شكل رقم ١٣: الوضع الامثل لمستعملي الكرسي المتحرك في صفوف القاعات

















الفصل الثالث :

آلية بناء المساجد بدولة الكويت

آلية بناء المساجد بدولة الكويت

أولا: تتولى ثلاث جهات بدولة الكويت عملية بناء أو الإشراف على بناء المساجد هي وزارة الأشغال العامة، المؤسسة العامة للرعاية السكنية، ووزارة الأوقاف والشئون الإسلامية. إذا كانت إحداها هي المعنية بإنشاء المسجد تتولى هذه الجهة التخطيط والتصميم والإشراف مع الأخذ بالاعتبار الاشتراطات التي تضعها وزارة الأوقاف والشئون الإسلامية الخاصة ببناء المساجد حيث تتحدد آلية بناء المسجد

ثانيا: عند تبرع جهة أو أفراد ببناء مسجد:

فإن وزارة الأوقاف هي المسئولة عن عملية البناء والإشراف حيث تتولى إدارة الشئون الهندسية بقطاع المساجد الإشراف الكامل والتعامل مع المتبرعين بذلك الخصوص، ثم تنتقل بعد ذلك المهام بحيث تتولى الوزارة مسئولية عمليات الصيانة الخاصة بالمسجد.

- **إذا كان الموقع المطلوب مخصصاً:**

١. يتقدم المتبرع بطلب لبناء مسجد إلى الوزارة ويفتح له ملف خاص تحفظ فيه الإثباتات الشخصية للمتبرع وكل ما يخص هذا الطلب حتى تاريخ تسليم المسجد للوزارة.

٢. يتم عرض المواقع المتوفرة على المتبرع فإذا تم اختيار احد هذه المواقع يتم تزويده بنسخة من المخطط الموقعي.

٣. يقوم المتبرع بالتوقيع على الإقرار والتعهد الخاص بالمباشرة بإصدار التراخيص وأعمال التصميم ويسلم كتاب رسمي من الوزارة للمباشرة بهذه الإجراءات مع نسخة من الشروط والمعايير المتبعة لدى الوزارة.

٤. يقوم المتبرع بتكليف مكتب استشاري لإعداد المخططات ومراجعة الوزارة (الشئون الهندسية) لإبداء الملاحظات الفنية عليها وتعديلها تبعا للشروط والمعايير ومن ثم اعتمادها.

٥. يتم مخاطبة البلدية عن طريق الوزارة (إدارة الشئون الهندسية) لمنح الترخيص حسب المخططات.

٦. يتم استلام الموقع على الطبيعة خلال فترة إعداد المخططات واستخراج التراخيص.

٧. بعد استخراج التراخيص واعتماد المخططات يقوم المتبرع بالتوقيع على الإقرار والتعهد الخاص بالمباشرة في تنفيذ المسجد.

٨. بعد ذلك يتم تحديد القبلة عن طريق الوزارة (إدارة الشئون الهندسية) ثم يبدأ المقاول المباشرة بالتنفيذ تحت إشراف المكتب الهندسي.

٩. تقوم الوزارة بالمتابعة الدورية على المسجد خلال مراحل التنفيذ لإبداء الملاحظات والتأكد من تقيد المتبرع بالمخططات والمواصفات المعتمدة.

١٠. بعد التنفيذ لأعمال المسجد يتم عمل كتابين لوزارة الكهرباء والماء احدهما لإيصال التيار الكهربائي بعد فحص التمديدات من قبل المقاول المكلف بالتنفيذ والكتاب الأخر لإيصال المياه العذبة وقليلة الملوحة للمسجد (علما بان تكاليف التوصيل تخصم من ميزانية الوزارة).

١١. بعد الانتهاء من توصيل المياه والتيار الكهربائي وانجاز كافة الأعمال من قبل المتبرع، يقوم المتبرع بمخاطبة الوزارة (إدارة الشئون الهندسية) رسميا بطلب استلام المسجد مع إحضاره لجميع الكفالات اللازمة لأعمال (التكييف - العازل .....الخ).

١٢. تقوم إدارة الشئون الهندسية بمخاطبة المحافظة لتشكيل لجنة مشتركة معهم لاستلام المسجد بحضور المتبرع والمقاول المنفذ لاستلام

الملاحظات على الأعمال إن وجدت ، وتسجل كلها في محضر رسمي.

١٣. في حالة وجود ملاحظات يتم إخطار المقاول بها ومنحه المهلة المناسبة لتنفيذها ثم يتم الكشف على أعمال المسجد مرة أخرى والاستلام فان لم يكن هناك ملاحظات يتم استلام المفاتيح عن طريق إدارة مساجد المحافظة التابع له التشغيل.

- **استلام المبنى:**

١. على المتبرع تسليم جميع الوثائق و الكفالات والمخططات الخاصة بالمبنى للوزارة، وللوزارة الحق في رفض استلام المبنى من المتبرع إذا خلا طلب الاستلام من الوثائق أو الكفالات أو المخططات بالمسجد.

٢. تنتقل المسئولية الفنية الكاملة من حيث الصيانة والنظافة عن المبنى من المتبرع إلى الوزارة من تاريخ تسليم المبنى للوزارة.

٣. تخضع مسئولية المبنى الإدارية للوزارة من تاريخ تسلمه وليس للمتبرع أي سلطة إدارية على المبنى وليس من حقه تشغيل المبنى.

- **إذا كان الموقع المطلوب غير مخصص:**

١. في حالة تقدم المتبرع بطلب بناء مسجد في موقع غير مخصص يتم دراسة الموقع المطلوب حسب الشروط والمعايير المتبعة بالوزارة لاختيار المواقع (عن طريق لجنة تحديد الاحتياجات من المساجد واختيار المواقع).

٢. في حالة موافقة اللجنة على الطلب يتم مخاطبة البلدية لتخصيص الموقع المطلوب.

٣. في حالة موافقة البلدية على التخصيص يتم إتباع الخطوات من ٣ إلى ١٣ المذكورة في البند أولاً.

- **إذا طلب المتبرع هدم مسجد وإعادة بنائه:**

١. يتقدم المتبرع بطلب للوزارة لهدم المسجد وإعادة بنائه.

٢. تنظر الوزارة(قطاع المساجد) في الطلب ودراسة جدوى عملية الهدم ومدى الحاجة إلى ذلك.

٣. إذا تمت الموافقة من قبل الوزارة (قطاع المساجد) على الهدم ، تقوم الوزارة (قطاع المساجد) أو المتبرع بإنشاء شبرة مؤقتة بديلة للمسجد الذي سيتم هدمه على أن تزال بعد الانتهاء من بناء المسجد الجديد.

٤. يقوم المتبرع بتنفيذ الخطوات رقم (٣) و (٤) المذكورتين في البند أولاً.

٥. تقوم إدارة الشئون الهندسية بمخاطبة وزارة الكهرباء والماء لإيصال التيار الكهربائي للشبرة المؤقتة.

٦. تقوم إدارة الشئون الهندسية بمخاطبة المحافظة الواقع بها المسجد المراد هدمه لإزالة جميع الممتلكات الخاصة بالوزارة تمهيداً لهدمه.

٧. في حالة وصول رد المحافظة بعمل اللازم تقوم الوزارة (الشئون الهندسية) بمخاطبة وزارة الكهرباء والماء لقطع التيار عن المسجد تمهيدا لهدمه.

٨. تقوم الوزارة (الشئون الهندسية) بمخاطبة بلدية الكويت لإصدار رخصة الهدم.

٩. في حالة وصول رخصة الهدم تقوم إدارة الشئون الهندسية بإعلام المحافظة بمباشرة المتبرع بهدم المسجد.

١٠. تقوم إدارة الشئون الهندسية بإخطار المتبرع بالمباشرة في هدم المسجد وإعادة بنائه.

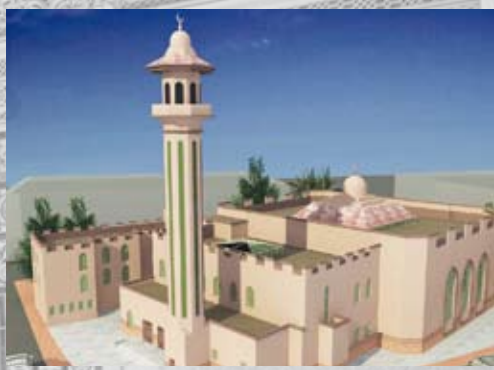
١١. يتم إتباع الخطوات من (٧) إلى (١٣) المذكورة في البند أولاً.















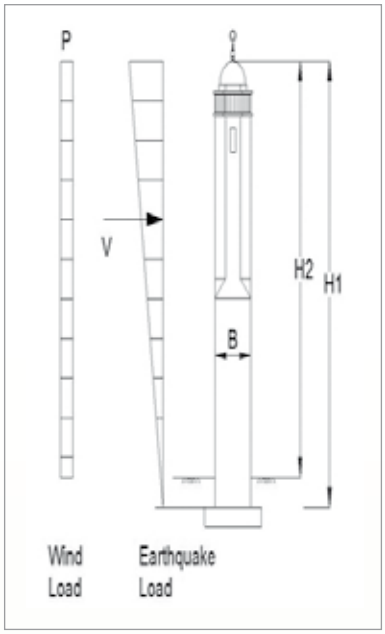


الفصل الرابع :

الاعتبارات الإنشائية والخدمات

الاعتبارات الإنشائية والخدمات

الأعمال الإنشائية



حسابات احمال الرياح والزلازل

المئذنة:

اعتبارات تصميم الهيكل فوق الأساسات

١-١-١ الحالة الأولى المآذن أقل من ٣٥ متراً.

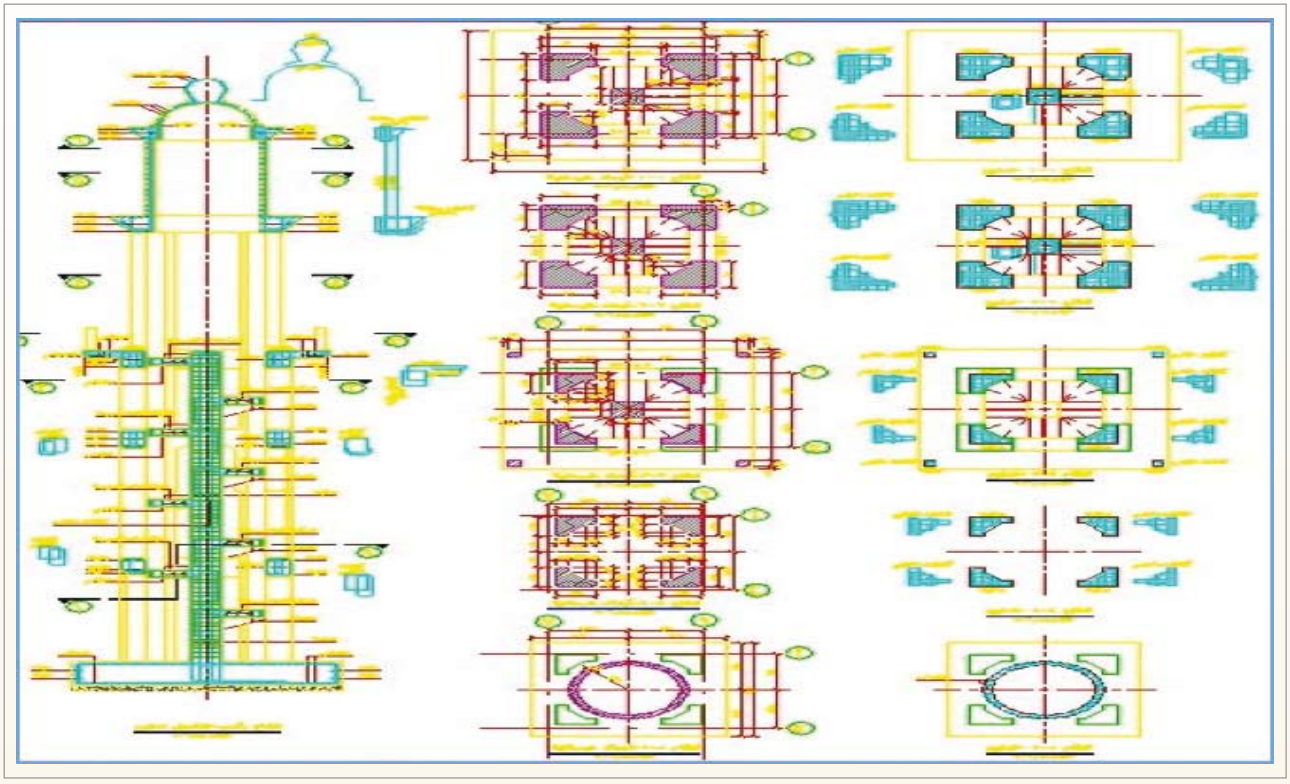
١-١-٢ الحالة الثانية المآذن أكثر من ٣٥ متراً.

- **الحالة الأولى:**

١. يتم عمل التحليل الإنشائي لهيكل المئذنة باعتبار الأحمال الرأسية والرياح والزلازل.

٢. يمكن الاكتفاء بالتحليل الاستاتيكي للأحمال المذكورة بالبند السابق.

٣. يراعى تقديم حسابات وتفاصيل تسليح كل قطاعات المئذنة المتغيرة على كامل الارتفاع.



تفاصيل قطاعات المآذنة المتغيرة



- **الحالة الثانية:**

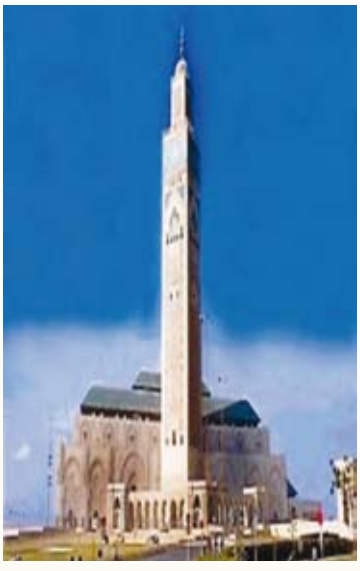
١. يتم عمل التحليل الإنشائي كما ورد بالحالة الأولى.

٢. يجب عمل التحليل الإنشائي الديناميكي لجميع الأحمال مع عمل التحليل الاستاتيكي ويتم تصميم القطاعات على نتائج التحليل الأكبر منها.

٣. يراعى تقديم ملفات التحليل الإنشائي وملفات تصميم القطاعات (SOFT-COPY).

٤. يجب فصل الهيكل الخرساني للمئذنة وقاعدتها تماماً عن جسم المسجد وأساساته.

٥. يراعى عمل الاحتياطات والتفاصيل الخاصة بالحركة الأفقية للمئذنة.



نماذج المآذن

اعتبارات تصميم أساسات المآذن

١. يجب تصميم القواعد الخرسانية للمآذن طبقاً للأحمال الرأسية وعزوم الانحناء الناتجة عن الأحمال الأفقية من التحليل الاستاتيكي أو الديناميكي المذكور بالبند ١-١-٢.

٢. يجب عمل تحقق الأمان ضد الانقلاب (CHECK OVER TURNING) وأمان الاجهادات تحت القاعدة وعدم تجاوزها للحد الأقصى لجهد التربة وعدم السماح بإجهادات شد على التربة.

٣. يجب تحقق الأمان من الإزاحة CHECK SLIDING وأمان الإجهادات تحت القاعدة تحت تأثير الأحمال الأفقية.

٤. في حالة زيادة ارتفاع المئذنة عن ٣٥م يتم فصل الهيكل الخرساني والأساسات للمئذنة عن باقي هيكل المسجد.



اعتبارات تصميم القباب

١ - ٢ القباب المحملة على الأعمدة.

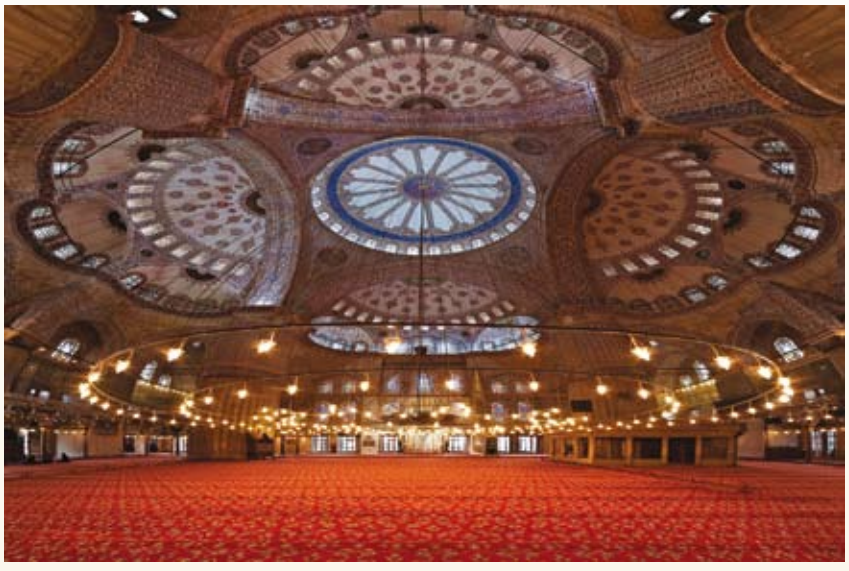
٢ - ٢ القباب المحملة على الجسور من دون أعمدة.

١ - ١ - ٢ القباب المحملة على الأعمدة:

يراعى حساب جميع الأحمال المؤثرة على القباب شاملة:

- أحمال الرياح.
- أحمال الحرارة.
- أحمال الانكماش والزحف.
- حمل رأسي مركز في منتصف القبة لا يقل عن ٣ أطنان.
- وفي حالة استخدام ثريات أكبر يتم حساب الأحمال الفعلية.

- يتم تصميم العنصر الإنشائي المقاوم للقوى الأفقية الناتجة عن أحمال القبة عند نهاية قاعدتها الدائرية ويمكن أن يكون هذا العنصر كمرة أفقية أو رأسية.
- يراعى عند ارتكاز القبة على جسور (كمرات) بين الأعمدة أن يتم حساب إجهادات القص واللي في الكمرات بالإضافة إلى العزوم.



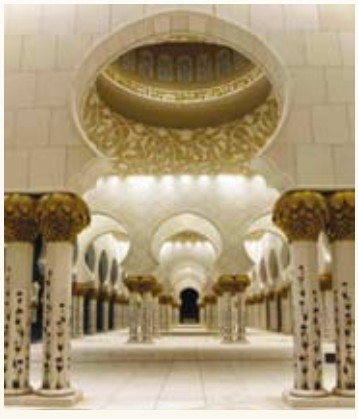




نماذج القباب المحملة على الأعمدة



نماذج القباب المحملة على الأعمدة



نماذج القباب المحملة على الأعمدة

٢ - ٢ - ١ القباب المحملة على الكوابيل أو الجسور بدون أعمدة

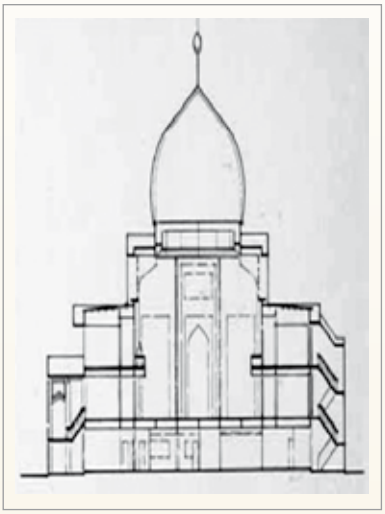
- يراعى كل ما سبق ذكره في البند السابق ٢-١-١ مع عمل 3D MODEL.
- يتم عمل حالة تحميل للقباب باعتبار حركة الجسور أسفلها نتيجة الأحمال الأفقية.
- يتم عمل جميع حالات التحميل لتصميم القبة طبقاً للأحمال الواردة بالبند ٢-١-١ ويتم أخذ رد الفعل الأكبر لتصميم الجسور (الكمرات) الحاملة للقبة.
- يتم حساب سهم الانحناء للجسور الحاملة للقبة باعتبار أن أقصى سهم انحناء مسموح به يساوي نصف سهم الانحناء بالكود المستخدم.

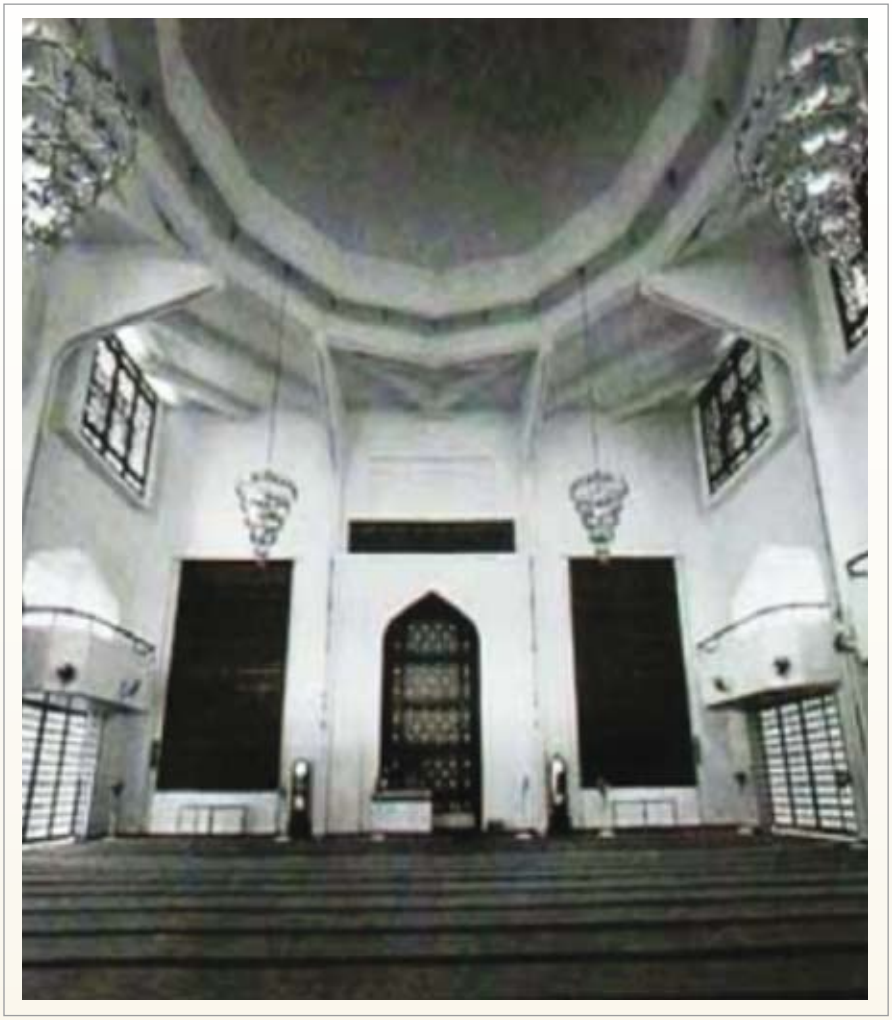






نماذج القباب المحملة على الجسور





نماذج القباب المحملة على الكوابيل

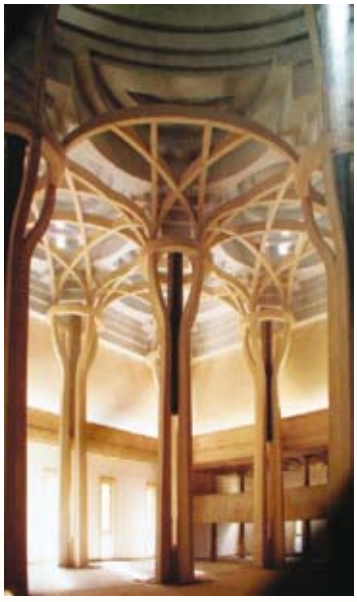
٣ - الأعمدة الطويلة long column

يراعى في تصميم أعمدة الحرم والمداخل وأماكن الارتفاعات العالية تحقيق اشتراطات الأكواد بالنسبة للأعمدة الطويلة وعمل حسابات الانبعاج وتأثيره على قطاعات الأعمدة ويمكن عمل حلول معمارية مبتكرة في قطاعات الأعمدة للتغلب على ظاهرة الانبعاج.



انبعاج الأعمدة الطويلة



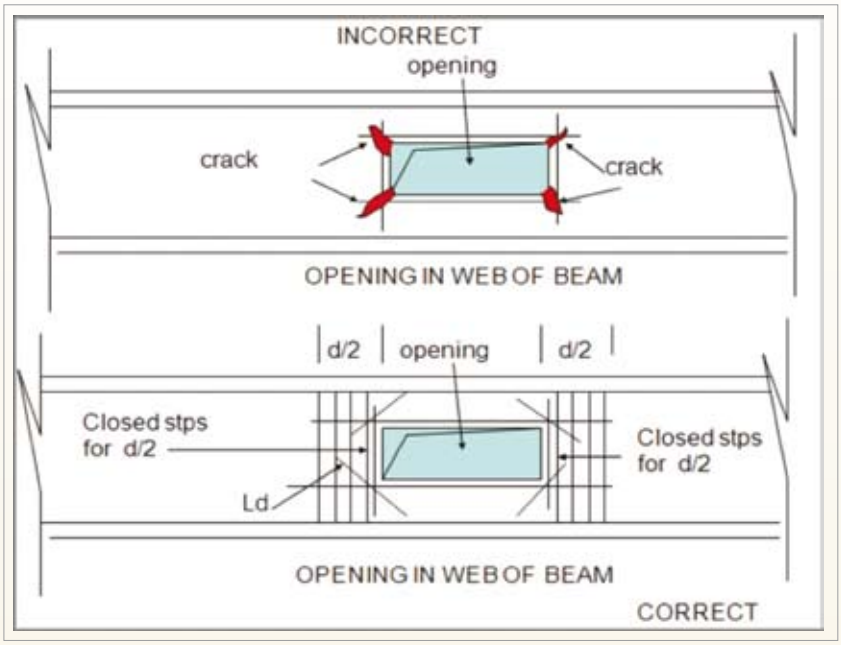


حلول معمارية مبتكرة لقطاعات الأعمدة

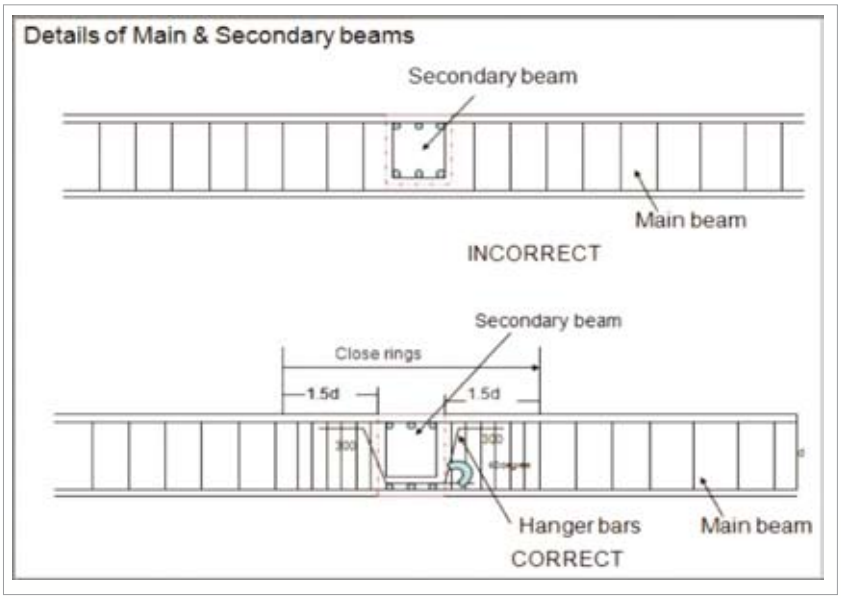
٤ - الجسور الرئيسية:

١. يراعى في الجسور الرئيسية تلافي عمل فتحات التكييف بقدر الإمكان.

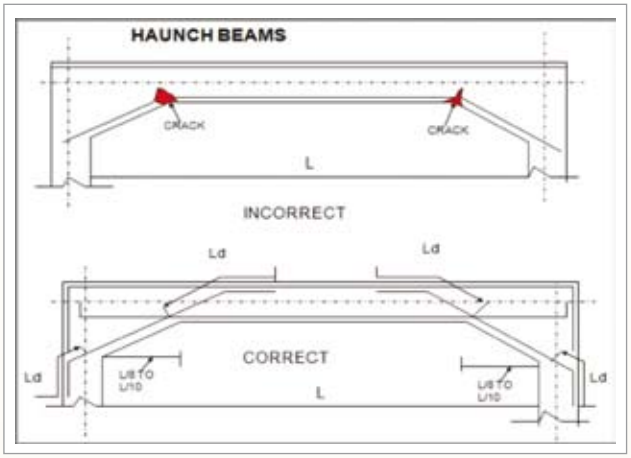
٢. في حالة عمل فتحات للتكييف يراعى أن تكون الفتحات بعيدة عن مناطق تركيز الإجهادات ويراعى تقديم الحسابات الخاصة بالإجهادات عند الفتحات ويراعى التسليح حول الفتحات في الجسور كما بالشكل.

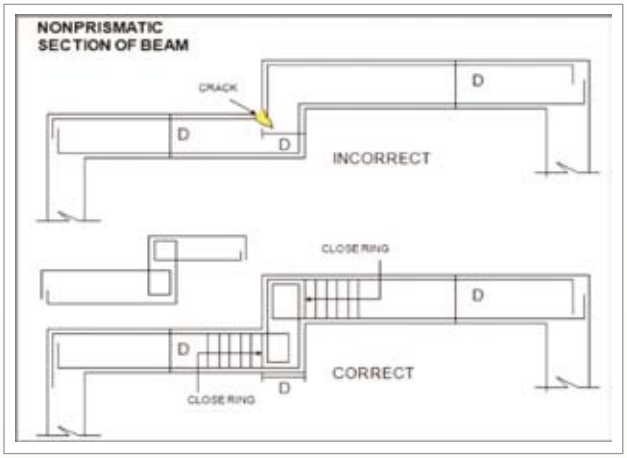


٣. يراعى الحالات الخاصة للتسليح طبقاً للصور المرفقة... لكل تفاصيل تسليح كمرات ثانوية على كمرات رئيسية.

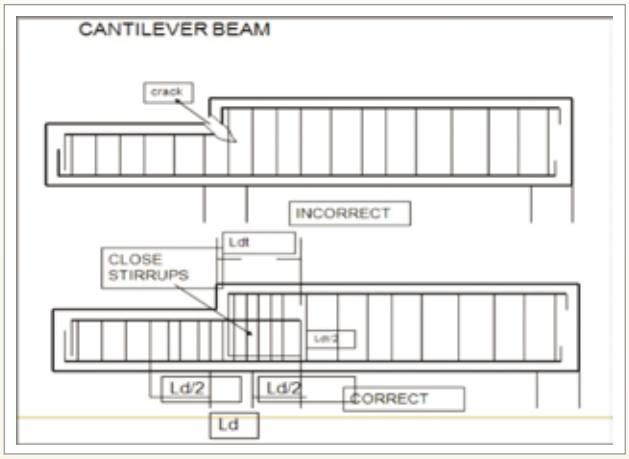


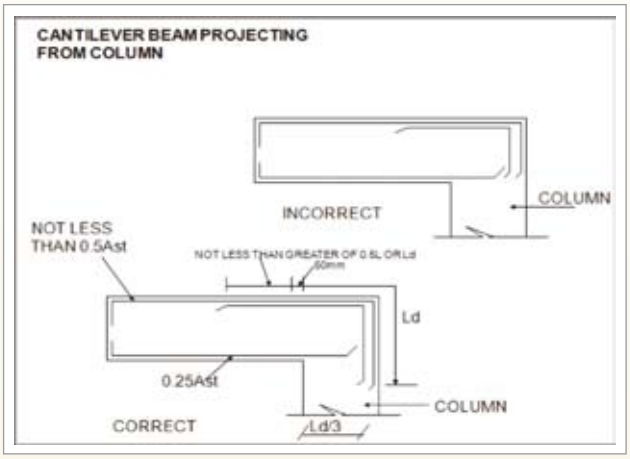
تفاصيل جسور رئيسية متغيرة القطاعات.



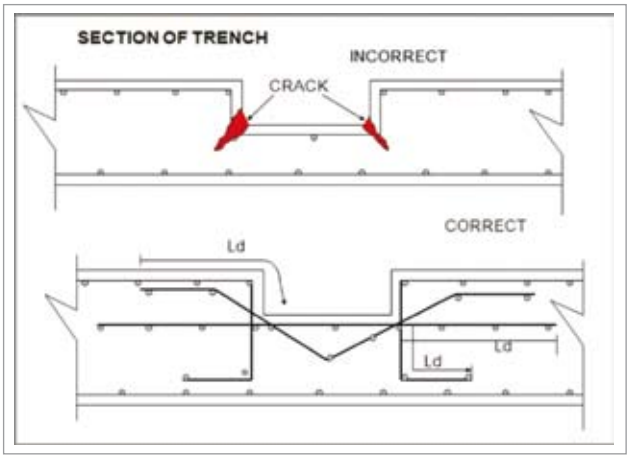


تفاصيل تسليح كوابيل خاصة من الأعمدة.

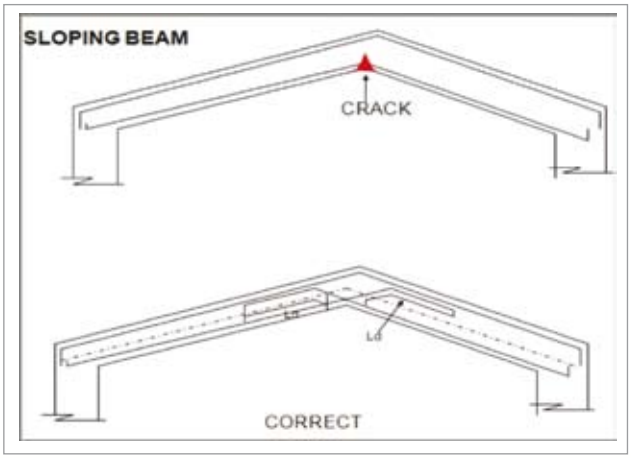




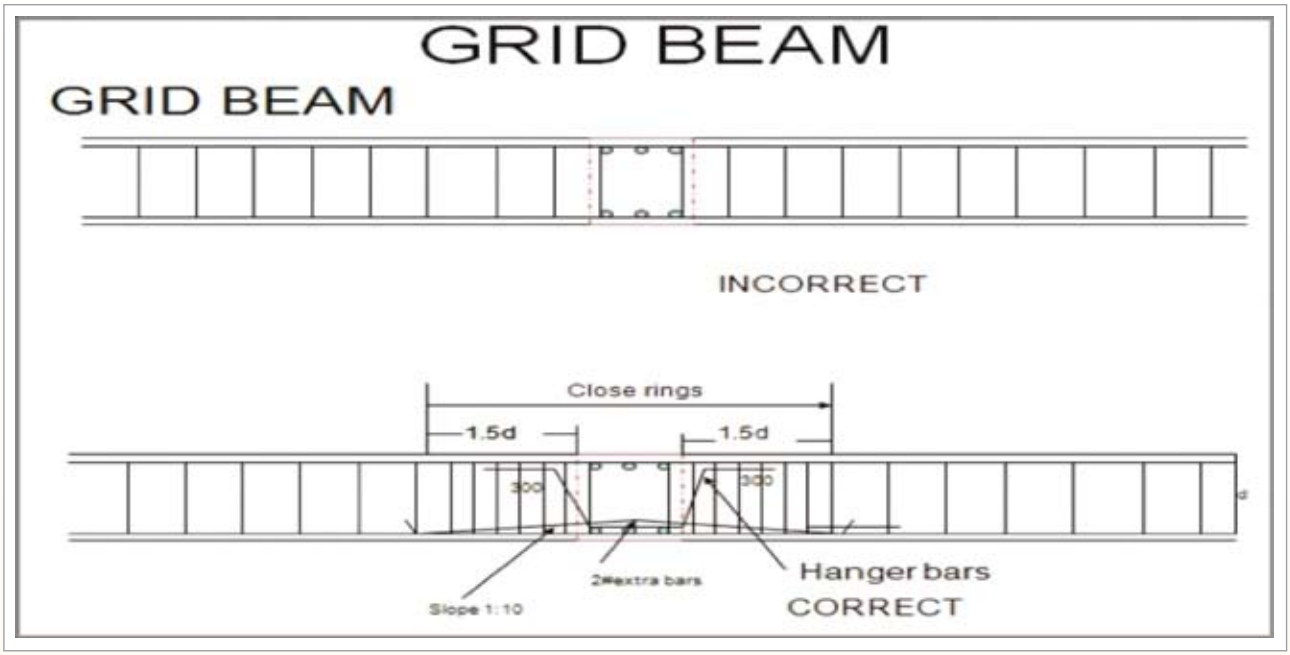
تفاصيل تسليح ترينش خرساني.



تفاصيل تسليح كمرات مائلة.



تفاصيل تسليح كمرات رئيسية متقاطعة.



٤. يراعى تقديم الحسابات الكاملة للانحناء والقص واللي وسهم الانحناء ببرامج الحاسب المعتمدة وحسابات يدوية.

٥. الأسقف الخاصة:

- يراعى في تصميم الأسقف الخاصة للحرم وما يماثلها اشتراطات الأكواد الخاصة بسهم الانحناء والعزوم والقص واللي والقص الثاقب.
- يراعى تصميم الشدات الخاصة بالأسقف المرتفعة مع تقديم مخططات وحسابات وكتالوجات الشدات المستخدمة.
- يراعى تقديم الأسقف الخاصة بنسخة ببرامج الحاسب الآلي المعتمدة ونسخة يدوية.

الاعتبارات الإنشائية والخدمات

أعمال التكييف

أساسيات أعمال التكييف

١. درجة الحرارة:

وهي تركيز الحرارة أو مستوى الحرارة في مادة ما، وتشييد إلى مدى سخونة أو دفء أو برودة الجسم أو المادة.

مثلا درجة حرارة الجسم للإنسان في الراحة والتمارين هي من ٩٧ف إلى ١٠٠ف وعليه مثلاً عندما تكون درجة الحرارة ٩٣ف مع نسب رطوبة ٧٥٪ نحس بعدم الراحة الراحة والضيق وذلك لأن الجسم يعمل بجهد للوصول إلى حرارة ٩٨,٦ف والتي تساوي ٣٧ درجة سيليزي لذلك تتم تحديد قيمة درجة الحرارة التي تستعمل للراحة في كثير من الدول عند التصميم هي:

أ- صيفاً ٧٥ف والرطوبة ٥٠٪.

ب- شتاء ٦٨ف والرطوبة ٢٠٪.

٢. الرطوبة:

الرطوبة هي العنصر الثاني للراحة بعد الحرارة في تصميم التكييف حيث انخفاض أو ارتفاع الرطوبة عن المعدل له تأثير على الإنسان والمكان، فيشكو الإنسان عند انخفاض الرطوبة من نشفان الجلد والحنجرة. وكبار السن سيجدون مشكلة بالتنفس. وهذا غير التأثيرات المتلفة للديكور والأثاث المنزلي.

فمثلاً عند درجة حرارة ٦٨ف بدون رطوبة أو رطوبة قليلة يحس الإنسان بالبرودة ولكن بوجود نسبة رطوبة تكون الحرارة عادية ومريحة.

معدل الرطوبة يجب أن يكون بين ٢٠٪ إلى ٥٠٪ حسب المكان واستغلاله.

١. سرعة وكمية الهواء:

سرعة الهواء هو العنصر الثالث للراحة في تصميم التكييف.

زيادة أو قلة سرعة الهواء غير مرغوب بها، حيث يشعر الإنسان بعدم الراحة والبرودة، مثلاً عند زيادة سرعة الهواء في المكان رغم ثبات درجة الحرارة، وإحساسه بالراحة بنفس المكان إذا كانت سرعة الهواء أقل.

سرعة حركة الهواء المطلوبة يجب أن تكون بين ٣-١٥م/ دقيقة.

حسب المكان واستغلاله.

محتويات جهاز التبريد:

يحتوي جهاز التبريد على الأجهزة الرئيسية التالية:

١. المكثف: هو مبادل حراري تتم فيه عملية فقد كمية من الحرارة من غاز التبريد بواسطة وسط مبرد (ماء أو هواء) لكي يتحول غاز التبريد المضغوط إلى سائل أي عملية تكثيف غاز وتنقسم المكثفات إلى نوعين.

أ- مكثف يبرد بالهواء وهو عبارة عن ملف من النحاس أو الألمنيوم ويفضل من النحاس مثبت عليه زعانف من الألمنيوم لزيادة المساحة المعرضة للهواء وتستخدم مروحة أو أكثر من النوع الطارد المركزي أو من النوع ذي الرفاص لسحب الهواء الخارجي من خلال ملفات المكثف لتبرده.

ب- مكثف يبرد الماء وذلك بدفع الماء بواسطة مضخات المكثف داخل أنابيب محاطة بغاز التبريد داخل مبادل حراري وباستخدام هذا النوع من المكثفات تحتاج العملية إلى دوران لمياه داخل برج التبريد لإعادة تبريد الماء المستخدم مرة أخرى.

٢. الضاغط: وظيفته زيادة ضغط سائل التبريد وهو في الحالة الغازية ودفعه إلى باقي أجزاء دورة التبريد التي تبدأ من الضاغط وهناك عدة أنواع من الضواغط المستخدمة في عملية التبريد منها.

أ- الضواغط الترددية:

وتشمل النوع المقفل: يكون الضاغط والمحرك في نفس وعاء الضغط مع ملامسة غاز التبريد للمحرك وهذا النوع شائع الاستعمال وهو أيضاً نوعان مقفل ملحوم ونصف المقفل.

النوع المفتوح: يدار الضاغط بمحرك خارج حيز وعاء الضغط.

ب- الضواغط الطاردة المركزية:

وتستخدم في أجهزة التكييف ذات السعات الكبيرة.

ج- الضواغط الدورانية وهو نوعان أيضاً.

- ضاغط ذو مكبس دوار.
- ضاغط ذو ريشة دوارة.

٣. صمام التمدد: وظيفته إجراء خفض مفاجئ في ضغط سائل التبريد وكي تسهل عملية تحويله من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية في المبخر.

٤. المبخر: هو مبادل حراري تتم فيه عملية تحويل سائل التبريد إلى غاز بواسطة امتصاصه للحرارة من المكان المراد تبريده أي عملية تبخير سائل التبريد.

٥. وسيط التبريد وطريقة عمله: هو الوسيط الذي يقوم بامتصاص كمية معينة من الحرارة من داخل المكان المراد تبريده أثناء مروره في المبخر ثم يفقدها خارج المكان المراد تبريده أثناء مروره في المكثف، حيث إن أساس عملية التبريد هي استغلال الفرق في كميات الحرارة الناتجة عن عمليتي التبخير والتكثيف للسوائل، فكل سائل عندما يتبخر يحتاج إلى اكتساب كمية من الحرارة تساعد على عملية تبخره، وفي هذه الحالة نستطيع أن نحصل على تلك الكمية من المكان المراد تبريده بينما في عملية التكثيف يكون غاز التبريد في حاجة إلى أن يفقد كمية الحرارة التي اكتسبها ويستطيع أن يفقد كمية الحرارة هذه بواسطة أي وسط مبرد سواء هواء أو ماء أو أية وسيلة أخرى.

وتبدأ دورة التبريد من الضاغط حيث يقوم بعملية زيادة ضغط العاز ودفعه داخل الجهاز ثم ينتقل غاز التبريد إلى المكثف والذي عادة يكون خارج المبنى في عمليات التبريد حيث يتكثف الغاز ويتحول إلى سائل بسبب فقده كمية الحرارة التي تنتقل إلى الوسط المبرد سواء كان الهواء الجوي أو الماء أو أي وسط آخر، حيث ينتقل سائل التبريد إلى صمام التمدد، حيث يتعرض إلى تمدد فجائي يؤدي إلى انخفاض في ضغطه ثم ينتقل السائل بعد ذلك إلى المبخر وعادة يكون داخل المبنى في عمليات التبريد، حيث يتبخر بسبب اكتسابه كمية من الحرارة من المكان الموجود فيه ويؤدي ذلك إلى تقليل درجة حرارة المكان المراد تبريده ثم يرجع الغاز إلى الضاغط مرة أخرى لكي تتكرر الدورة طالما الضاغط يعمل، أما سبب رفع ضغط غاز التبريد في المكثف فيرجع إلى الرغبة في رفع درجة غليان سائل التبريد والتي تعادل درجة تكثيفه حيث إنه كلما زاد الضغط زادت درجة الغليان وكلما قل الضغط قلت درجة الغليان لكي تكون أعلى من درجة حرارة الجو وبالتالي نستطيع أن نستخدم الهواء الجوي كمبرد تنتقل إليه كمية من حرارة غاز التبريد التي اكتسبها في المبخر ثم نقوم بتقليل الضغط في المبخر بواسطة صمام التمدد لكي تقل درجة غليان سائل التبريد والتي تعادل درجة تكثيفه إلى درجة حرارة تكون أقل من درجة حرارة المكان المراد تبريده وبالتالي تنتقل كمية من الحرارة لسائل التبريد من المكان المراد تبريده

فيبرد والتي سيفقدها سائل التبريد في المكثف بعد ذلك.

٦. أنواع وسيط التبريد وسائله: هناك أنواع من سوائل التبريد فريون R22.

٧. وفي الفترة الأخيرة اعتمدت أنواع من السوائل التي لا تؤثر في طبقة الأوزون ومنها فريون R1349، 410A، 407c.

٣ - الوحدات الحرارية:

أ- كالوري: هي كمية الحرارة اللازمة لرفع حرارة جرام واحد من الماء درجة سيليزية واحدة.

ب- الوحدة الحرارية البريطانية Btu بيت ي يو: هي كمية الحرارة اللازمة لرفع باوند واحد من الماء درجة فهرنهايتية واحدة (١ بي.تي.يو = ٢٥٢ كالوري).

ج- طن التبريد: هي الوحدة التي يدلل بها علي القدرة على التبريد، (ويمثل طن التبريد معدل التبريد الناتج عن ذوبان طن من الجليد خلال ٢٤ ساعة).

طن تبريد واحد = ١٢,٠٠٠ بي.تي.يو لكل ساعة = ٣,٠٢٤ كيلو كالوري/ ساعة.

٤ - العناصر الأساسية المستخدمة في أنظمة التبريد

١. الضغط بفعل الكمبريسور: ينتج عن عملية الضخ إذ يتبخر غاز التبريد إلى خارج جهاز التبخير وإلى داخل المكثف مكوناً حرارة وضغطاً مرتفعين على المكثف فيحين تكون حرارة وضغط منخفضين على جهاز التبخير.

٢. التكثيف بفعل المكثف: عند تدفق غاز التبريد الساخن عبر خط التفريغ إلي المكثف يتم هنا التخلص من الحرارة نسبياً عن طريق توجيه هواء المروحة باتجاه المكثف وأثناء لتخلص من الحرارة يتحول الغاز إلى الحالة السائلة.

٣. جهاز التحكم في تدفق سائل التبريد (التمدد) عندما يتدفق سائل التبريد ذو الضغط المرتفع ودرجة الحرارة العالية من جهاز الاستقبال عبر أنبوب السائل يقوم جهاز التحكم بتدفق السائل التبريد بعملية تنظيم تدفق سائل التبريد من المكثف ذو الضغط العالي إلى جهاز التبخير ذو الضغط المنخفض.

٤. جهاز التبخير: يتم تبخير السائل عند درجة حرارة وضغط منخفضين ثابتة المقدار، حيث يتم امتصاص الحرارة داخل النظام وهنا يتحول سائل التبريد إلى الحالة الغازية أثناء امتصاص الحرارة.

مراحل تركيب نظام التكييف المركزي

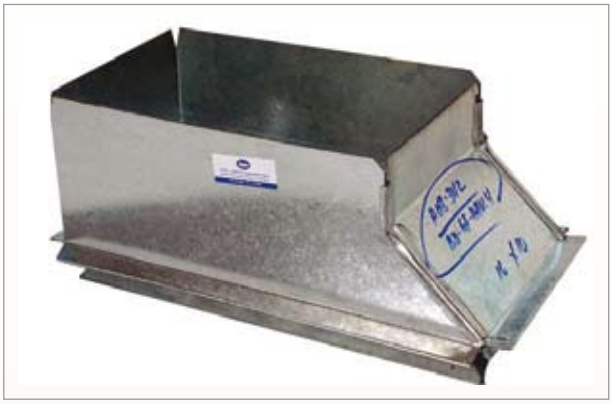
١. مرحلة التصميم:

بعد الانتهاء من التصميم المعماري للمشروع المراد تكييفه يتم البدء في تصميم التكييف وتكون أول مرحلة وأهم مرحلة من مراحل التصميم هي حساب الأحمال الحرارية للمشروع ويفضل حساب تلك الأحمال في استخدام برامج الكمبيوتر منها على سبيل المثال (hap 2.40, Block load) وبعد أن يتم حساب الأحمال الحرارية يتم تحديد سعة المكائن المطلوبة للمبنى.



وعند الانتهاء من حساب الأحمال الحرارية وتحديد سعة المكائن المطلوبة للمبنى يتم البدء في تصميم مجاري الهواء، حيث يعتمد حجم تلك المجاري على المساحة المراد تبريدها ويجب التأكد من تصميم مجاري الهواء بالشكل المناسب ويلاحظ وجود مباني تعاني من مشكلة صوت مرتفع في مجاري الهواء وكذلك سوء في توزيع التبريد حيث تجد اختلافاً في درجات الحرارة في المبنى الواحد ويرجع السبب في ذلك إلى سوء التصميم وعدم توزيع الهواء في المجاري بالشكل المناسب.

وبعد الانتهاء من تصميم مخططات التكييف يجب تنسيقها مع المخططات الأخرى كالمخططات المعمارية والإنشائية والكهربائية لضمان عدم تعارض هذه المخططات وحتى يتم إنجاز المشروع في أحسن صورة.



٢. مرحلة التنفيذ:

أ- مرحلة اعتماد المواد:

أول خطوة وأهم خطوة في مراحل التنفيذ هي مرحلة اعتماد المواد فيجب معرفة مواصفات المواد المستخدمة في التركيبات قبل الاتفاق مع أي شركة لتنفيذ التركيبات لأن أسعار هذه الشركات تعتمد على مواصفات هذه المواد، فكثيراً ما نجد إعلانات تكون رخيصة نسبية لشركات التكييف ولكن عند السؤال عن مواصفات المواد تجدها أسوأ المواد وبالتالي نجد أن أسعارها رخيصة نسبياً مقارنة مع السوق، ويعتقد كثير من الناس عند تنفيذ أعمال التكييف بمواد رخيصة نسبياً أنهم يقومون بتوفير المال ولكنهم يجهلون أن بهذه الطريقة سيقومون بصرف أضعاف المبالغ التي تم توفيرها عن طريق الصيانة المستمرة للتكييف وكذلك نتيجة للصرف الحاد للكهرباء ووجد أن لو تم تركيب تكييف باستخدام مواصفات عالية وبالتالي بمبالغ أكبر من استخدام المواصفات العادية سيكون المستفيد الأول هو صاحب المشروع لأنه سيوفر أعمال الصيانة والكلفة التشغيلية Operating Cost.

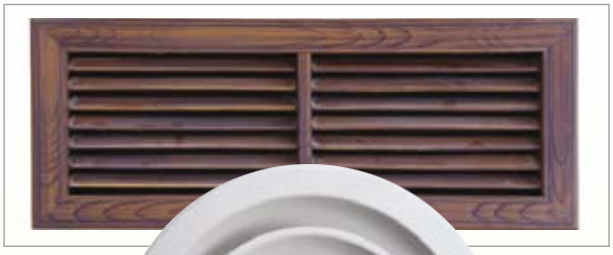
مواصفات بعض المواد المستخدمة في أعمال التكييف

- العوازل: هناك ٣ أنواع من العوازل المستخدمة في أعمال التكييف (العازل الداخلي والعازل الخارجي وعازل الصوت) فيجب أن يكون العازل الداخلي المستخدم لتغطية الدكت في الأماكن غير المكيفة وغير المعرضة للشمس بسماكة ١ إنش وبكثافة ٢٤ كجم ويكون العازل الخارجي المستخدم في تغطية المناطق المعرضة للشمس بسماكة ٢ إنش وبكثافة ٤٨كجم ويكون عازل الصوت المستخدم في داخل الدكت بسماكة ١ إنش وبكثافة ٢٤كجم ويكون ممتد من ماكينة التكييف إلى داخل المبني بمسافة ٣ إلى ٦ أمتار.





- مجاري الهواء: Duct يستخدم في صناعة مجاري الهواء مادة الحديد المجلفن.
- موزعات الهواء: Grill Diffusers ما يجب الحرص عليه في موزعات الهواء هو وجود المنظم وهو مفتاح للتحكم في كمية الهواء.





- ألوح الألمنيوم: وهو المعدن الذي سيتم تغطية الأجزاء الخارجة من الماكينة والداخلة في المبنى ويستحسن أن يكون بسمك ٤ إلى ٦مم.

ب- مرحلة التركيبات:

١. بعد أن يتم الانتهاء من تصنيع مجاري الهواء طبقاً للأبعاد الموجودة بالمخططات التنفيذية وبالتنسيق مع الأعمال الأخرى (الإنشائي، والمعماري، الكهرباء، الصحي، الحريق) يتم تثبيت صناديق الإطارات الخشبية بعد دهنها بمادة عازلة للرطوبة في الأماكن المحددة بالمخططات، ويجب أن تكون الإطارات الخشبية من خشب جيد ونظيف ومن النوع الذي يسمح بتركيب وفك البراغي به بسهولة، وعند الانتهاء من صب الخرسانة المسلحة وبعد فك خشب الخرسانة يكون المشروع جاهزاً لتركيب مجاري الهواء Duct.

٢. يتم تعليق القطع المصنعة لمجاري الهواء على حمالات مصنوعة من زوايا حديدية مدهونة بمادة مانعة للصدأ ويراعى فيها السماكة والنوعية والمسافات البينية بين الحمالات.

٣. بعد الانتهاء من تحميل مجاري الهواء على الحملات يم ربط بينهما عن طريق رابط وتسمى هذه الطيرقة بعملية الجمع. وهناك طرق عديدة للجميع وأهمها:

- طريقة البوكت جوينت Pocket Joint.
- طريقة اليو اس U S Joint.

وتستخدم الطريقة الأولى إذا كانت الأحجام المستخدمة في عملية جمع مجاري الهواء أحجام كبيرة والطريقة الثانية إذا كانت الأحجام المستخدمة صغيرة.

٤. بعد الانتهاء من جمع مجاري الهواء يتم إحكام قطع الصاج مع بعضها بوضع معجون حديد على أماكن الربط بين العلب لكي لا يكون هناك تسرب للهواد من مجاري الهواء.



٥. وبعد الانتهاء من جميع المراحل السابقة يتم وضع العازل الحراري حول مجاري الهواء وذلك بتثبيته بدهان مجاري الهواء بمادة لاصقة ثم يلف العازل الحراري حول مجاري الهواء ويتم وضع زوايا الصاج في أركان مجاري الهواء فوق العازل الحراري لحمايته عند لفه بالسلك المجلفن وتختلف سماكة هذا العازل وكثافته باختلاف طبيعة استخدام المبنى.

٦. يتم تغطية مجاري الهواء الخارجة من المبنى بنوعية مختلفة من العازل حيث تكون الكثافة والسماكة أكبر من نوعية العازل المستخدمة في داخل المبنى نظراً لتعرضه إلى أشعة الشمس والظروف المناخية وينصح باستخدام عازل بكثافة ٤٨كجم وبسمك ٢ إنش.

٧. عند تركيب السقف الزائف تترك أماكن لمداخل ومخارج الهواء بالسقف الزائف وبعد ذلك يتم تركيب مدخل مداخل ومخارج الهواء بالأماكن التي تم تركها بالسقف الزائف وتثبت مع فتحات مداخل ومخارج الهواء لمجاري الصاج وبالنسبة للأماكن التي لا يوجد بها سقف زائف يتم تركيب مداخل ومخارج الهواء على الحوائط عن طريق تثبيتها بالإطارات الخشبية المخصصة لهذا الغرض.

٨. بعد أن يتم الانتهاء من أعمال العازل لمجاري الهواء الخارجة من المبنى والمتصلة بماكينة التكييف يتم تغطيتها للحماية. وهناك طريقتين للتغطية:

- التغطية بواسطة الأسمنت.
- التغطية بواسطة ألواح الألمنيوم.

٩. وعند وضع الماكينات على القواعد على الأسطح يتم وضع عازل بين ماكينة التكييف والقاعدة

المحمولة عليها لمنع انتقال الاهتزازات إلى الأرضيات المتصلة بالقاعدة وينصح باستخدام عازل بسماكة ٢ إنش.

١٠. وبعد ربط مجاري الهواء الخارجة من المبنى بماكينة التكييف بواسطة نوعية خاصة من القماش لكي يتم عزل الاهتزازات الخارجة من ماكينة وعدم انتقالها إلى مجاري الهواء ويتم تركيب مرشح الهواء النفي Filter في مكان سواء كان في مجاري الهواء أو في الماكينة.

١١. يتم في بعض مجاري الهواء تركيب السخان الكهربائي للهواء Duct Heaters داخل مجاري الهواء على السطح للتدفئة في فصل الشتاء.

١٢. يجب أن يتم توصيل الكهرباء الداخلة إلى ماكينة التكييف بوصلات خاصة تكون على شكل بايب مرن لكي يمتص الاهتزازات الصادرة مع الماكينة، ويتم توصيل أنابيب تصريف الماء إلى الماكينة عن طريق أنبوب بين الماكينة وأنبوب الصرف لمنع انتقال اهتزازات الماكينة إلى الأنابيب.

ويتم عند الانتهاء من جميع أعمال تركيب التكييف يتم تركيب مفتاح تشغيل التكييف Thermostat إن الموضع الصحيح لمنظم الحرارة الذي يزيد من فاعلية التكييف هو أن يكون بعيداً عن مخارج الهواء وقريباً من فتحات الراجع. يراعى ضبط التكييف على الدرجة المطلوبة ويكون عند أبعد مدخل هواء من الماكينة إن أمكن وأن يكون ارتفاعها ١٢٠-١٥٠ سم عن الأرض (مكان النظر).

١٣. وأخيراً ذلك يتم بتجهيز ماكينات التكييف بعد تشغيلها لاختبارات الفحص ويكون فحص التبريد في الفترة من ٣٠ مايو إلى ١٥ سبتمبر وفحص التسخين في الفترة من أول ديسمبر حتى ١٥ فبراير.

كيفية تصميم التكييف في دولة الكويت

المساجد في دولة الكويت تصمم على أساس (الحرم – الحوش – مصلى النساء) وهناك سكن العاملين غالباً من نضع به وحدات منفصلة ثم دورة المياه والوضوء وتوضع بها مراوح لسحب الروائح.

أولاً: الحرم

نحسب المساحة الكلية للحرم ثم نضرب في معامل (w/m2 115) ومنها نكون قد حصلنا على أقصى قيمة للكيلووات لا ينبغي أن نتعداها ثم ندخل إلى كتالوجات الماكينات ونحاول أن نجد الماكينات المناسبة والتي تعطي للمتر المربع الواحد btu/hr850 وcfm35 وأول مرحلة وهي استلام الصاج في الموقع قبل التركيب.

أولاً: التأكد أن كل مقاسات الصاج الصغيرة أي عرضه والتي تكون ١٨ إنش فأقل لابد وأن تكون G24 ولابد أن يلتزم بها كل مقاول.

والمقاسات التي تكون أكبر من ١٨ وأقل من ٤٣ تكون صاج G22.

والمقاسات التي تكون ٤٣ وأقل من ٧٢ تكون صاج G20.

ثم تبدأ عملية تركيب الصاج ثم استلام مقاساته وحساباتها ومعرفة كمية كل نوع.

ثم عملية العازل الحراري وأن تكون طريقة التركيب بزاوية وسيم وهي عبارة عن زاويا ٥ X ٥ سم تركب على الجوانب الأربع للداكت وتمسك العازل الحراري جيداً ولا ننسى أن يتم تنظيف الصاج ودهانه بمادة لاصقة وهي مادة رغوية شديدة تمسك العازل الحراري بالصاج ولكن كيف نعرف أن المقاول يدهن المادة الرغوية؟ الإجابة سهلة بعد انتهاء المقاول من أعمال تركيب العازل الحراري نختار عدة أماكن

عشوائية ونقول له افتح في هذه المنطقة من العازل فتحة ٢٠ X ٢٠ سم٢ ونري إذا ما كان يضع مادة لاصقة أم لا .

الحوش ومصلى النساء: نفس ما تم ذكره في الحرم.

طريقة تصميم وتنفيذ أحمال التكييف بأحد المساجد

لحساب أحمال التكييف تحسب المساحة الكلية لكل من الحرم والحوش ومصلى النساء ثم نضرب هذه المساحة في معامل (w/m2 115) مثلاً 15X25م٢ .

مساحة الحرم = 375 = 15x25 م٢ .

منها 43.125 = 1000/115x375 ك و/متر٢ .

ثم نعمل اختبار للمكائن ونحدد عدد المكائن المطلوبة ونوعها بشرط لا نتعدى القيمة 43.125 kw/m2.

طرق حساب الداكت للمكائن: حددنا المكائن وعددها والآن نحسب مجاري الهواء.

من خلال كمية السريان Flow rate Q ندخل الداكتليتور عند سرعة سريان تساوي 1100 منها نحدد نسبة الفقد fI = 0.05 ثم نثبت هذا المعامل في كل حسابات الداكت.

كيف تزيد من العمر الافتراضي للتكييف؟

توجد بعض النقاط المهمة التي يغفل عنها الكثيرون من مستخدمي التكييف ويفضل الالتفات إليها كونها تزيد من العمر الافتراضي لوحدة التكييف وهي:

- عدم الانتظار لإجراء الصيانة عند حدوث العطل، ولكن يجب بعمل الصيانة الدورية للوحدة حسب الاستخدام.
- عند اختيار الوحدة يجب التأكد من وجود أنظمة الأمان التي تحميها وذلك لتقليل الخسائر المادية عند حدوث عطل في أحد الأجزاء الرئيسية، فهي مكلفة مقارنة بأنظمة الأمان.
- مكان استخدام الوحدة له تأثير في اختيار نوع ملف المكثف، فالمناطق الساحلية أو المناطق التي بها تلوث بالمواد الكيماوية يجب استخدام الملفات المطلية بمادة عازلة لحماية الملفات من الصدأ أو الملفات المصنوعة من النحاس.
- يفضل وضع تظليل على الوحدة الخارجية (المكثف) مع ملاحظة عدم التأثر على مواصفات تصميم الوحدة.
- استخدام التقنيات الحديثة لتقليل الحمل مثل عزل الجدران والأسطح وعمل شبابيك مزدوجة واستخدام ستائر ثقيلة للشبابيك والأبواب الزجاجية واختيار لون فاتح لوجهة المنزل.

الاعتبارات الإنشائية والخدمات

أعمال الكهرباء

الاشتراطات العامة للأعمال الكهربائية

مقدمة

١. هي المواصفات والقواعد الفنية الخاصة بالتمديدات والتركيبات الكهربائية الخاصة بمساجد وزارة الأوقاف والشؤون الإسلامية بدولة الكويت.

٢. هذه الاشتراطات هي الحد الأدنى من المواصفات والقواعد الفنية.

٣. هذه الاشتراطات هي استرشادية فقط ولا تتعارض مع أي مواصفات عامة أو خاصة لأي مشروع.

٤. عند تعارض هذه الاشتراطات مع أي مواصفات عامة أو خاصة لأي مشروع تكون الأولوية لمواصفات المشروع أو لما يتراءى للمهندس المختص من قبل الوزارة لما فيه مصلحة المشروع.

٥. عند تعارض هذه الاشتراطات مع أي مواصفة عامة من مواصفات الدولة مثل مواصفات وقواعد التمديدات لوزارة الكهرباء والماء، مواصفات واشتراطات الإدارة العامة للإطفاء واشتراطات وزارة المواصلات تكون الأولوية لاشتراطات وقواعد دولة الكويت كلاً فيما يخصه.

تعميمات:

١. يجب أن تكون جميع المواد والتركيبات الكهربائية تكون مطابقة للمواصفات القياسية، ونظام التمديدات الكهربائية الصادر عن وزارة الكهرباء والماء والإدارة العامة للإطفاء ووزارة المواصلات والتعاميم الصادرة عن هذه الوزارات أو أي وزارة لها علاقة بمشاريع وزارة الأوقاف والشؤون الإسلامية بدولة الكويت وتكون مطابقة للمواصفات العالمية المعمول بها.

٢. يجب الالتزام التام عند التصميم والتنفيذ لجميع الأعمال الكهربائية والمواد والمعدات أن تكون مطابقة لجميع ما ورد بمواصفات وزارة الأوقاف والشؤون الإسلامية ومواصفات وزارة الكهرباء والماء MEW ووزارة المواصلات MOC والإدارة العامة للإطفاء KFB كلاً فيما يخصه من أعمال.

٣. لابد من موافقة ومراجعة وزارة الكهرباء والماء وجميع الوزارات المعنية للتصميمات والأحمال المقدمة للمساجد على أن تكون جميع الأحمال والحسابات الميكانيكية قد تم موافقة وزارة الكهرباء والماء عليها مسبقاً وأيضاً الحصول على موافقة وزارة الكهرباء والماء ووزارات الدولة المعنية بالمخططات النهائية للمشروع وكل وزارة حسب اختصاصها.

٤. يجب أن يكون تصميم الأعمال الكهربائية على أساس أن جهد التغذية ٢٤٠ أو ٤١٥ فولت، ٥٠ هرتز.

٥. يجب أن يكون تصميم وتنفيذ الأعمال الكهربائية حسب مواصفات وزارة الكهرباء والماء MEW/R8 Till MEW/R1' MEWS1.

٦. اتباع مواصفات وزارة الكهرباء والماء MEW للأعمال الخارجية مثال (إنارة – كابلات – تمديدات – ..).

٧. يتم تركيب جميع التمديدات، والتجهيزات الكهربائية بمعرفة جهة فنية متخصصة كما يجب المرور عليها، إجراء الصيانة اللازمة لها بصفة دورية كل فترة للتأكد من صلاحيتها، وتلافي ما قد يوجد من عيوب، ويتم ذلك بمعرفة فنيين متخصصين.

٨. يجب أن تكون المعدات والأجهزة الكهربائية (مثل الدفايات – مواقد الطهي والأفران – الثلاجات – مكيفات الهواء – وكافة المعدات) من الأنواع المعتمدة والمأونة الاستخدام والمطابقة للمواصفات العالمية.

٩. يجب فصل الدوائر الكهربائية الخفيفة (الهاتف – جهاز المناداة – هوائي التلفزيون – أعمال الصوتيات..) عن دائرة الإنارة والقوى، ويجب أن تكون لها مسارات خاصة بها.

١٠. يجب إعداد الـ Legend الخاص بالمخططات بما يوافق تعليمات وزارة الكهرباء والماء.

١١. يجب فصل دوائر الإنارة عن دوائر القوى.

١٢. جميع المواد والتركيبات الكهربائية الخارجية يجب أن تكون من النوع المقاوم لعوامل الطقس والمحمية ضد الرطوبة والغبار ومياه الأمطار.

١٣. في الأماكن التي يتم استخدام الماء بها بانتظام يجب ألا يركب أي مفاتيح على بعد أقل من ٢م من صنبور أو حوض أو بالوعة أو تجميعية صرف معدنية إذا كان المفتاح من النوع غير المعزول أما الحمامات فلا يسمح بتركيب مثل تلك المفاتيح فيها.

١٤. لا يسمح بتركيب مآخذ تيار على بعد أقل من ٢م من أي صنبور أو حوض ماء.

١٥. لابد أن تكون المسافة بين أي مفتاح وحلق أي باب لا تقل عن ١٥ سم.

١٦. يجب تمديد مواسير وصناديق الهاتف الرئيسية طبقاً لتعليمات وزارة المواصفات KOC.

أعمال نقاط الإنارة ومخارج القوى:

١. يجب فصل الإنارة الخارجية للمبنى والمنشآت عن الإنارة الداخلية.



٢. يجب أن تكون الإضاءة كافية ومطابقة للمواصفات القياسية العالمية الخاصة بنوع واستخدام المبنى ويكون توزيع الإنارة مدعم بحسابات شدة الاستضاءة.

٣. لابد عند التصميم من عمل حسابات الإنارة لتوزيع وحدات الإنارة بصورة صحيحة للحصول على شدة استضاءة مناسبة داخل المساجد وجميع مرافقه.

٤. لابد من توزيع وحدات الإنارة داخل المسجد وملحقاته كلاً حسب الاستخدام وعلى أن تكون كل وحدة إنارة ذات مواصفات مناسبة لمكان الاستخدام سواء داخلياً أو خارجياً.

٥. في حالة عمل أعمدة خارجية للمسجد يتم عمل أرضي مستقل لكل عمود وبجانب كل عمود وتكون غرفة الأرضي من نوع الـ heavy duty والغطاء من نفس النوع.

٦. يجب ألا يتم تجميع أكثر من ثلاث دوائر إضاءة أو دائرتي مآخذ تيار في الماسورة نفسها.

٧. في حالة استخدام وحدات إنارة نوعية 60x60 ويفضل من نوعية T5 لعمل توفير في الطاقة وتكون نوعية الإنارة day light.

٨. لمبات نوعية incandescent light غير مسموح بها.

٩. يفضل أن يكون هناك وحدات إنارة داخل



المسجد من نوعية Emergency kit type لعمل إنارة مؤقتة لا تقل عن ٣ ساعات في حالة فصل التيار الرئيسي ولابد من وجود إنارة بها بطاريات بالسلالم وغرف الكهرباء والممرات إن وجد.

١٠. يتم تثبيت وحدات الإنارة نوعية ٦٠ x ٦٠ بعدد ٤ قضيب مجلفن مقاس 6mm بالسقف المسجد (4Nos. Threaded rod galvanize 6mm)

١١. وحدات الإنارة لابد أن تعطي شدة استضاءة لا تقل عن LUX250 في الحمامات ولا تقل عن LUX300 داخل المسجد.

١٢. التوصيلات الداخلية للمعلقات يجب أن تكون من أسلاك النحاس المقصدر والمعزولة بمادة السيليكون المطاطي.

١٣. يفضل أن تعمل معلقات الإنارة على محولات الكترونية Electronic Ballasts من نوعية معتمدة ومضمونة.

١٤. صناديق التثبيت المجلفنة 3x3 أو 6x6 يجب أن تكون مطابقة لمواصفات البريطانية BS4662 وألا تقل سماكتها عن ١,١ مم كما يلزم أن كون بمرابط أرضي من النحاس وتزود بلجزات قابلة للضبط Adjustable Lugs.

١٥. يفضل أن تكون جميع المفاتيح والمآخذ... إلخ من نوعية ذات الكروم المطلي ومن نوعية جيدة ومعتمدة.

١٦. في حالة ارتفاع المنارة أكثر من ٣٥م لابد من عمل إنارة تحذيرية.

١٧. يجب ألا تزيد مسافة السحب في المواسير عن













١٠م بين نقطتي سحب متجاورتين وألا تحتوي تلك المسافة على أكثر من كوعين قائمين الزاوية أو تعديل أو انحراف آخر عن الخط المستقيم.

١٨. الوايرات للإنارة الداخلية يجب ألا تقل عن ٢,٥مم٢ وتكون نوعية PVC و٤مم٢ لدوائر القوى.

١٩. جميع الوايرات الممدودة خارجياً لابد أن تكون داخل سليفات جلفانيز بأحجام مناسبة لحجم الوايـر وأن يكون بها أماكن سحب احتياطي حسب ما جاء بمواصفات MEW.

٢٠. عند تصميم القاطع فإنه يجب أن تكون معد لتحمل تيار أكبر من تيارها الأصلي بنسبة متفاوتة ولمدد زمنية مختلفة.

لوحات التوزيع الرئيسية والفرعية:

١. يجب أن تكون اللوحات الكهربائية من النوع المـزود بحماية ضد التسرب الأرضـي للتيار Earth Leakage Circuit Break وقاطع رئيسي Isolator مناسب.

٢. يجب أن تكون ELCB للإنارة ٣٠٠ ملم أمبير وللقوى ٣٠ملم أمبير وللإنارة تحت الماء ١٠ملم أمبير.

٣. يـرعـى حسـن اختـيـار مـوضـع لـوحـة الـتـوزيـع الرئيسية بحيث يسهل توزيع التيار الكهربائي إلى عناصر المشروع والتوزيع الرئيسية بحيث أن تكون المسافات أقل ما يمكن.

٤. لابد من عمل حسابات الـVoltage Drop بحيث يتم اختيار الكابلات بصورة صحيحة وعلى ألا تتعدى القيم المنصوص عليها بمواصفات وزارة الكهرباء والماء.

٥. لابد من عمل حسابات Short Circuit لتجنب أي مشاكل قد تحدث أثناء التشغيل.

٦. لابد من عمل غرفة الكهرباء بمساحة مناسبة للأجهزة الكهربائية التي ستوضع بها وتكون مسارات الكابلات داخل الغرفة مغطاة بطريقة مناسبة وإغلاق أي فتحة يمكن أن تؤدي لدخول حشرات أو فئران إلى داخل غرفة الكهرباء من الخارج.

٧. يفضل ألا تزيد حمل لوحات التوزيع الرئيسية عـن 160kw وأن يتم تـزويـد غرفة الكهرباء بنقطة Exhaust على الأقل.

٨. أي Switch Boared لابـد أن يكون بها على الأقـل 2 Spare out Goings بمعدل مناسب وتكون كاملة بالـ Earth Leakage Realy.

٩. لابد من وجود ELR مع كل switch fuse مغذي من MSB أو SMSB أو EMSB أو ESMSB.

١٠. كل MSB أو SMSB أو EMSB أو ESMSB لابد من وجود الآتي:

١١. Voltmeter – 3Ammeters – Selector Switch

١٢. لمبات بيان للفازات

١٣. مكان للـ KWHM إذا لزم الأمر بلوحة التوزيع الرئيسية فقط.

١٤. إذا خرجت دوائـر كهربائية مجمعة من لوحة التوزيع ثم تم تفريغها بعد ذلك فإنه لا يجوز







إعادتها ثانية إلى ماسورة مشتركة.

١٥. لا يجب أن يتم ضم دوائر كهربائية تتغذى من مصادر مختلفة في ماسورة واحدة.

١٦. يجب ألا تبعد قمة لوحات التوزيع عند التركيب عن ١٨٥سم من تشطيبات مستوى الأرضية.

١٧. يفضل أن تكون جميع لوحات التوزيع مزودة بـ HRC.

١٨. لابد أن يكون بلوحات التوزيع نسبة ٢٠٪ احتياطي بكل Section سواء للإنارة أو للقوى.

١٩. يجب أن تكون جميع الـ S/F الخارجية داخل Weather Proof Enclosure.

٢٠. اللوحات الكهربائية الرئيسية يتم تصنيعها من الحديد الصلب المجلفن والمطلي بالورنيش المجفف بالفرن الحراري وبسماكة لا تقل عن ٢مم لجسم اللوحة و١,٥مم للباب وعلي أن تزود بعدد ٢ قفل معدني مناسب ومفصلات معدنية قوية وإطار من المطاط لمنع دخول التربة والحشرات.

٢١. لوحات التوزيع النهائية سماكتها يجب ألا تقل عن ١,٥مم ودرجة حماية للتقفيل لا تقل عن IP42 للتركيب الداخلي ولا تقل عن IP54 للتركيب الخارجي أو الأماكن الرطبة.

٢٢. قواطع الحماية لابد أن تكون Minimum Fault Breaking كما جاء بمواصفات وزارة الكهرباء MEW.

نظام الأرضي:

أهمية التأريض: يجب أن يتم تأريض دوائر الأجهزة المختلفة للحد من تأثير ارتفاعات الجهد الناتج من تأثير ارتفاعات الجهد الناتج من تأثير الصواعق أو التلامس موصلات الدوائر مع موصلات ذات جهد أعلى كما يستخدم التأريض في المحافظة على ثبات الجهد أثناء التشغيل العادي وتسهيل عمل قواطع الوقاية من التسرب الأرضي.

يجب فرض نظام التأريض على جميع المنشآت أياً كان نوعها لما له من فائدة في التقليل من الحوادث.

يجب تطبيق نظام التأريض على جميع منشآت المشروع تجنباً للحوادث والمخاطر الناتجة عن سوء استخدام التيار الكهربائي أو الأجهزة الكهربائية المختلفة، على أن يشمل نظام التأريض ما يلي:

تأريض لوحات التوزيع الرئيسية والفرعية وتمديدات الكابلات الداخلية ودوائر القوى والإنارة وخلافه.

١. كل الأجسام المعدنية وحسب كل ما جاء بمواصفات وزارة الكهرباء والماء MEW.

٢. لابد من عمل نظام حماية ضد الصواعق خاصة لمنارات المساجد وحسب الطلب.

٣. يفضل ألا تزيد المقاومة الكلية بين أي نقطة في نظام الأرضي وبين الكتلة العامة للأرضي عن ٢ أوم..

٤. لا يحتاج نظام المواسير المعدنية لسلك أرضي معزول أو منفصل ويمكن اعتبار الماسورة نفسها كموصل شريطة أن تشكل جميع المواصلات استمرارية أرضية من الناحية الميكانيكية والكهربائية.

٥. يجب سحب سلك أرضي معزول منفصل في

المواسير الجاسئة غير المعدنية.

٦. في حالة الأرضي لابد من استخدام 3x25 Cu Tape مم في حالة الأرضي الحلقي Ring Earth.

٧. جميع S/F والبرادات لابد أن يتم ربطها بـ Ring Earth وأي معدات كهربائية معدنية بالمشروع.

٨. التأريض الحلقي شرط في حالة وحدات التكييف والصحي والمعدات الميكانيكية بقيم لا تتعدى ١ أوم.

٩. يجب أن تحتوي مخططات القوى Power Drawings على أماكن Earth Pit.

أعمال الكابلات:

١. في حالة الربط بين Switch Boards مختلفة لابد أن يكون نوع الكابل CU/PVC/SWA/PVC أو CU/XLPE/SWA/PVC من النحاس.

١. في حالة مد كابلات تحت الأرض تكون في Cable Duct مناسب لحجم الكابل ومدفون على مسافة لا تقل عن 75CM تحت الأرض على أن يكون هناك مساحة احتياطية مناسبة عند مد أي كابلات مستقبلاً وحسب مواصفات وزارة الكهرباء والماء.

٢. لابد من عمل منهول للكابلات مع كل Bend (انحناء) أو كل ٢٠م.

٣. لابد أن تكون الكابلات غير الأرضية على كابل تراي مناسب لأحجام الكابلات وأن يكون هناك مساحة احتياطية به وأن يكون محمي من الشمس والمطار والعوامل الجوية بوضع غطاء مناسب هرمي ولابد أن يكون الكابل تراي به تهوية مناسبة للكابلات.

٤. لابد ألا يزيد الـ Voltage Drop عن ٢,٥٪ وحسب مواصفات وزارة الكهرباء والماء.

أعمال الجهد المنخفض Low Voltage:

١. النظام الصوتي لابد أن يشمل على السماعات داخلياً وخارجياً سواء سقفية أو حائطية ومكبرات الصوت والميكروفونات.

٢. يلزم عمل شاشات توقيت موضح بها اليوم والتاريخ ومواعيد الصلاة وفترة الإقامة.

٣. لابد من عمل حسابات شدة الصوت لتحديد العدد المناسب من السماعات والمكبرات وجميع ما يلزم لعمل النظام الصوتي داخل المسجد بطريقة صحيحة مع الأخذ في الاعتبار مساحة المسجد.

الالتزام التام بجميع تعليمات ومواصفات وزارة المواصلات فيما يخص أعمال التليفونات.









الاعتبارات الإنشائية والخدمات

أنظمة الصوتيات

أنظمة الصوتيات في المساجد

١ - النظام الصوتي الخارجي :

أ) - توصل السماعات الخارجية على المئذنة بنظام الفولت (High Impedance) وتحتوي على وحدة التشغيل (Drive unit) ومزودة بمحول (100V).

ب) - توصل السماعات الخارجية الهورنات (Horns) بحيث تغطي جميع الاتجاهات (٣٦٠ درجة) كالتالي :

- اذا كان المسجد ذو مئذنة واحدة يتم توصيل أربعة سماعات هورن لتغطي جميع الاتجاهات.
- اذا كان المسجد ذو مئذنتين توضع على كل مئذنة (ثلاثة سماعات هورن) بحيث تلغى السماعات المتقابلة في المئذنتين .
- في حالة زيادة عدد الماذن في المسجد عن مئذنتين يجب تغطية جميع الاتجاهات مع مراعاة عدم وجود وجود سماعات متقابلة.

ج)- يخصص مكبر صوت (Power Amplifier) للنظام الصوتي الخارجي، ويجب ان تحتوي كل قناة في مكبر الصوت على قدرة احتياطية خالية لا تقل عن (٢٠٪) من القدرة الكلية للقناة (channel).

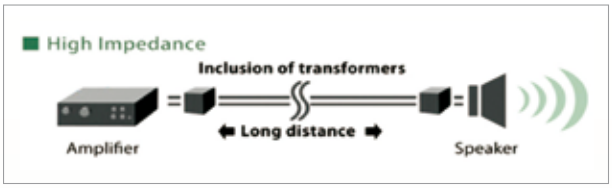
د)- يجب عمل منافذ للتوصيل الخارجي موصلة بالمايكرفونات وبمكبر الصوت الخارجي موصلة بمفتاح (switch) لسهولة التحكم بالنظام الخارجي للمسجد.

٢- النظام الصوتي الداخلي :

يمثل النظام الصوتي الداخلي (الحرم الاساسي - الحوش ومصلى النساء)

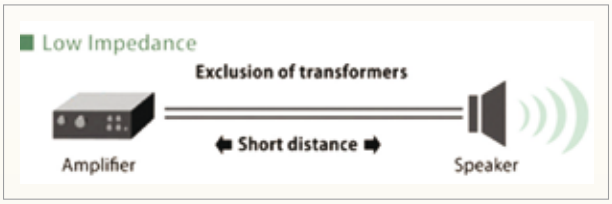
أ) - النظام المستخدم في توصيل السماعات في النظام الداخلي ينقسم الى قسمين :

- توصيل السماعات بنظام الفولت (High Impedance) وتكون مزودة بمحول (100V).



- توصيل السماعات بنظام الأوم (Low Impedance) حيث توصل السماعات بطريقتي التوصيل والتوازي للوصول الى مقاومة كلية للسماعات تساوي مقاومة جهاز مكبر الصوت

RAMPLIFIER = R Total (Speakers)



ب) - يجب تصميم النظام الصوتي الداخلي كالتالي:

❖ **حرم المسجد**

١. يتم تصميم الحرم الرئيسي (main hall) من المخططات (Drawings) بحيث تحتوي على الأبعاد والارتفاعات وأماكن النوافذ والأعمدة

والقباب وأحجامها والمحراب والأبواب وجميع التفاصيل اللازمة.

٢. يتم عمل التصميم وتوزيع نقاط السماعات وحساب توزيع مستوى ضغط الصوت SPL بحيث تغطي السماعات مستوى صوتي (٧٠ – ٨٠) ديسيبل .

٣. يجب ألا يقل توزيع مستوى ضغط الصوت SPL عن ٧٠ ديسيبل (هذه القيمة تمثل من ١٥ الى ٢٥ ديسيبل أكبر من قيمة الضوضاء المحيطه (Background Noise) في جميع أنحاء حرم المسجد في حالة امتلاء المسجد .

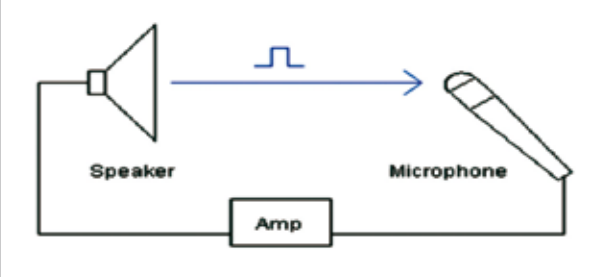
٤. توضع السماعات في مواجهة المصلين (في الجهة الامامية) أو على الأطراف الجانبية أو على الأعمدة.

٥. لا توضع السماعات في الجهة الخلفية للمصلين لتجنب حدوث التداخل (Interference) والموجات الوقفية (Standing waves) بالاضافة الى عدم تقبل المصلي الصوت القادم من الخلف في حين أن مصدر الصوت في الأمام. (يستثنى من هذا عند زيادة عرض المسجد وعدم وجود الاعمدة وانخفاض مستوى ضغط الصوت في الجزء الخلفي من المسجد عن ٧٠ ديسيبل).

٦. يجب أن تكون السماعات على ارتفاع واحد واختيار الارتفاع المناسب حسب التصميم (يجب الاخذ بالاعتبار ارتفاع سقف المسجد ومكان القبة وحجمها ومراعاة تجمع الصوت في القباب)

٧. يجب الا تقل المسافة بين أقرب سماعة والمايكرفون عن ٤ أمتار لتجنب حدوث مشكلة (Feedback).

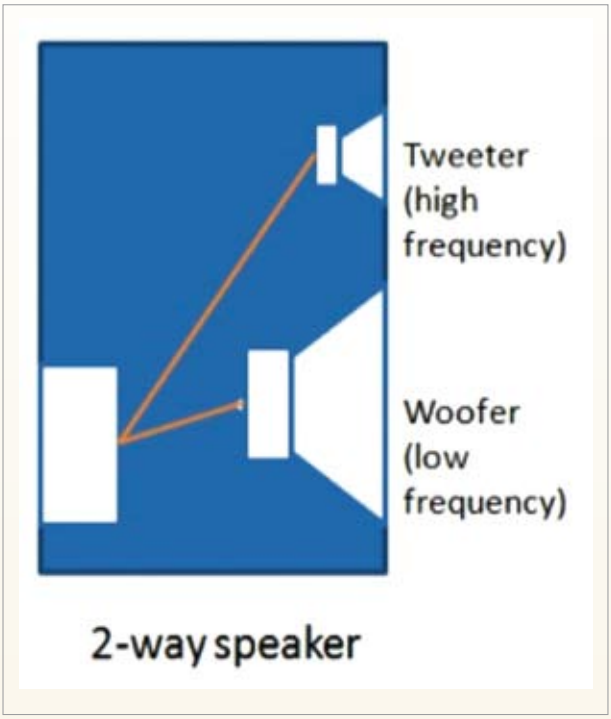
٨. يجب الا يسمح بحدوث مشكلة (Feedback) في أي حال من الاحوال.



٩. يجب حساب وتصميم الفترة الزمنية بين الصوت المباشر والمرتد بحيث يضمحل الصوت المرتد بمقدار ٦٠ ديسيبل عن الصوت المباشر وهو ما يسمى (RT60) أو Reverberation Time لتجنب حدوث مشكلة الصدى.

١٠. يجب استخدام سماعات (2-ways) بحيث تغطي الترددات المنخفضه (Woofer) وتغطي الترددات العالية (Tweeter) لضمان جودة ونقاء الصوت.

١١. يخصص مكبر صوت (Power Amplifier) للنظام الصوتي في الحرم، ويجب ان تحتوي كل قناة في مكبر الصوت على قدرة احتياطية خالية لا تقل عن (٢٠٪) من القدرة الكلية للقناة (channel).



❖ مصلى النساء والحوش

يختلف التصميم الصوتي في الحوش ومصلى النساء حسب نوع السماعات المستخدمة كالتالي:

في حال استخدام السماعات الحائطية في مصلى النساء والحوش يجب اتباع خطوات التصميم المتبعة في الحرم.

في حال استخدام السماعات السقفية (يفضل استخدام السماعات السقفية بدل الحائطية لانها الانسب في الارتفاعات المنخفضة) ويتم التصميم كالتالي:

١. يتم التصميم من المخططات (Drawings) بحيث تحتوي على الأبعاد والارتفاعات وأماكن النوافذ والأعمدة والقباب وأحجامها والمحراب والأبواب وجميع التفاصيل اللازمة.
٢. يتم عمل التصميم وتوزيع نقاط السماعات وحساب توزيع مستوى ضغط الصوت SPL بحيث تغطي السماعات مستوى صوتي (٧٠ - ٨٠) ديسيبل .
٣. يجب ألا يقل توزيع توزيع مستوى ضغط الصوت SPL عن ٧٠ ديسيبل (هذه القيمة تمثل من ١٥ الى ٢٥ ديسيبل أكبر من قيمة الضوضاء المحيطه Background Noise) في جميع أنحاء حرم المسجد في حالة امتلاء المسجد .
٤. يجب تصميم مستوى الصوت في حالة امتلاء المسجد والاخذ بالاعتبار وضعية المصلي من حيث القيام والركوع والسجود.

ملاحظات

١. يجب وضع نقاط اضافية احتياطية كمخارج للسماعات.
٢. يجب عمل فحص واختبار لنظام الصوت عند الاستلام لأن الحكم أولا وأخيرا في النظام الصوتي أذن الانسان.
٣. عمل غرفة تحت المنبر لحفظ أجهزة النظام الصوتي (مكبرات الصوت وغيرها)
٤. يجب عمل منافذ لتوصيل المايكرفونات (في المحراب والمنبر والصحن والحوش) بمكبر الصوت بحيث تتناسب مع عدد المايكرفونات المستخدمة وأماكنها المستخدمة فيها بحيث لايزيد ارتفاعها عن ١٥ سم من سطح البلاط ولا يزيد بعدها عن أي مايكرفون عن ٣ متر.
٥. يجب عمل منافذ تغذية للتيار الكهربائي في الغرفة لتغذية الاجهزة المستخدمة من مكبر للصوت وغيره.
٦. يجب أن تكون الغرفة المخصصة للأجهزة الصوتية بها فتحات تهوية وقفل .

الاعتبارات الإنشائية والخدمات

العمارة الخضراء

العمارة الخضراء (العمارة المستدامة)

تعتبر العمارة تحدياً فريداً في مجال الاستدامة فالمشروعات المعمارية تستهلك كميات كبيرة من المواد وتخرج كميات أكبر من المخلفات والنفايات.

فمن مبادئ العمارة المستدامة هي الحد من استهلاك المواد غير القابلة للتجديد والعمل على تجميل البيئة الطبيعية وإزالة أو الحد من استخدام المواد المضرة والسامة للبيئة.

وتطبيق هذه المبادئ الثلاثة يقلل التأثير السلبي على البيئة الطبيعية والمشيدة من حيث المباني ومحيطها المباشر والإقليمي والعالمي فالاستخدام المنطقي للموارد الطبيعية والإدارة الملائمة للمباني يسهم في إنقاذ الموارد النادرة ويقلل استهلاك الطاقة وتحسين البيئة مع الأخذ في الاعتبار دورة حياة المبنى.

الأبعاد المحورية للاستدامة (العمارة الخضراء)

للتنمية المستدامة ثلاث محاور رئيسية يعتبروا الدعائم الرئيسية لها باختلاف أحدهم تتأثر الأهداف الرئيسية للتنمية أو الاستدامة هذه المحاور هي:

- البيئة
- الاقتصاد
- المجتمع

يمكن مراعاة تصميم المساجد لتتماشى مع الأسس المتبعة مع العمارة المستدامة ويجب مراعاة ذلك في نواحي عدة:

- التصميم المعماري.
- اختيار المواد.
- التصميم للأعمال الميكانيكية.
- التصميم للأعمال الكهربائية.

ولنجاح عملية التنمية المستدامة لابد من ارتباط هذه المحاور وتكاملها نظراً للارتباط الوثيق بين البيئة والاقتصاد والأمن الاجتماعي وإجراء التحسينات الاقتصادية ورفع مستوى الحياة الاجتماعية بما يتناسب مع الحفاظ على المكونات الأساسية الطبيعية للحياة والتي تعتبر من العمليات طويلة الأمد.

إن فكرة الاستدامة البيئية تقوم على ترك الأرض في حالة جيدة للأجيال القادمة أفضل مما كانت فإذا احتفظ الإنسان بنشاطه وأدائه دون استنزاف لمواد الطبيعة أو إهدار البيئة الطبيعية يكون هذا النشاط مستدام ويجب تحقيق ذلك باتباع الأساليب الآتية ومحاولة الوصول إليها:

- قلة استهلاك المواد الطبيعية.

استخدام مواد قابلة للتدوير كلياً بعد الاستهلاك وتكون قابلة للتجديد ويتم تجميعها دون إضرار بالبيئة واستنزاف لمواردها.

- وصول نسبة التدوير للمخلفات ١٠٠٪.
- الحفاظ على الطاقة وقابلية مخزونها للتجديد.

ونحن بصدد التحدث عن تصميم المساجد وهي أولى المشاريع بتطبيق هذه الأساليب لما لها من دور توعوي ودور ريادي للدعوة إلى التعايش مع البيئة المحيطة بدون إضرار وبدون مشاكل تورث إلى الأجيال القادمة ونحن هنا بصدد التحدث بشكل موجز للوصول إلى التصميم المستدام ومحاولة تطبيقه في مساجدنا.



ما يجب مراعاته لتصميم المساجد (العمارة المستدامة)

للوصول إلى التصميم المستدام لابد من التكامل التام بين العمارة وكل التخصصات الهندسية المكملة (الإنشائية – الميكانيكية – الكهربائية) بالإضافة إلى القيم الجمالية والتناسب والظل والنور والدراسات المكملة للنواحي المختلفة (البيئية – الاقتصادية – البشرية) وقد حددت خمس عوامل للوصول إلى التصميم المستدام:

١. تكامل التخطيط والتصميم.

٢. اعتماد التصميم على الشمس وضوء النهار والتبريد الطبيعي كمصدر طبيعي للإمداد وتهيئة الجو المناسب للمصلي.

٣. اعتمادية التصميم للمساجد على فلسفة بنائية وليس شكل معين (عدم اللجوء إلى الأشكال المألوفة).

٤. اعتبار أن كل عنصر جزء من كل أكبر منه للوصول إلى التصميم المتكامل (يعد ذلك عنصراً هاماً للوصول إلى التصميم المستدام).

٥. اعتبارات ترشيد استخدام الطاقة وتحسين صحة المستخدم من العناصر الأساسية في التصميم تليها العناصر الأخرى فالاتجاهات التصميمية الحديثة توجه إلى الاهتمام والمحافظة على الإنسان والبيئة.

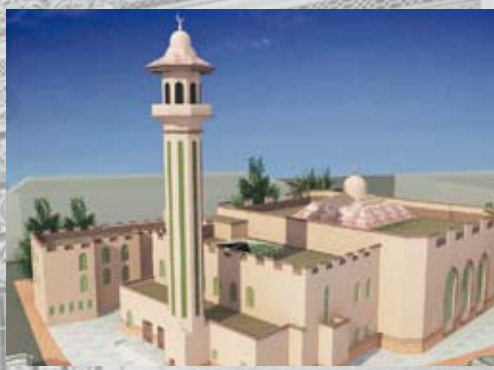
يفترض أن تتكلف المباني المستدامة في مرحلة الإنشاء كثيراً ولكنها اقتصادية في مرحلة التشغيل ولا تكون أكثر تعقيداً من المباني التقليدية.

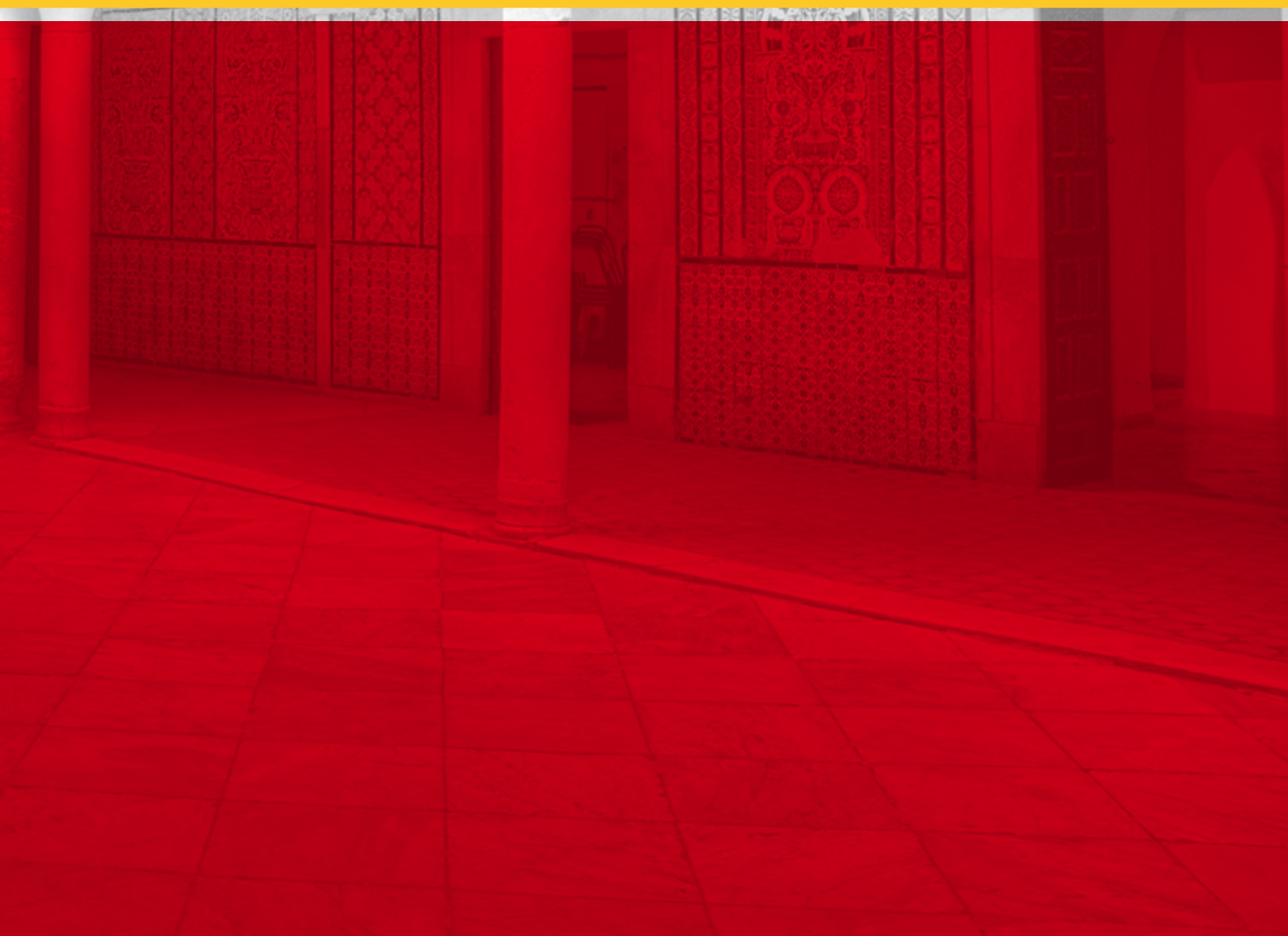
















الفصل الخامس :

الصيانة

الصيانة

تمثل عمليات الصيانة أحد الركائز الأساسية في المحافظة على المساجد. حيث أن صيانة المساجد تؤدي إلى زيادة عمرها الافتراضي وهو ما يؤدي أيضا إلى جودة الخدمة للمصلين. وقد تبنت العديد من المؤسسات مفهوم الصيانة وطورت برامج الصيانة بها سواء الوقائية أو العلاجية. وفي هذا الفصل سوف يتم إلقاء الضوء على بعض الدراسات والأبحاث التي لها علاقة بموضوع الصيانة وخصوصاً الجذرية منها وكذلك الأنظمة والآليات المستخدمة في إدارة مشاريع الصيانة.

وفيما يلي مهام واختصاصات كل قسم من أقسام مراقبة شئون الصيانة:

أولا: قسم الصيانة الجذرية: ويختص بما يلي:

- حصر احتياجات المحافظة من المساجد الجديدة، وإبداء الرأي في اختيار الموقع المناسب لكل مسجد.
- حصر أعمال الصيانة لمساجد المحافظة ولمباني الوزارة الواقعة فيها، وكذلك أعمال التعديلات والإضافات، والإشراف على تنفيذها بعد إعتمادها.
- إبداء الرأي في المواصفات الفنية لعقود صيانة المساجد، ومشاريع المساجد التي تعدها وحدة التدقيق والمتابعة وغيرها من الأجهزة المعنية.
- متابعة تنفيذ أعمال الصيانة والإنشاءات في المحافظة وفقاً للمواصفات والبرامج الزمنية المحددة لها، والقيام باستلام تلك الأعمال بعد الانتهاء منها.
- إعداد التقديرات المالية والمقايسات الخاصة بأعمال الصيانة وفقاً للأولويات.
- اعتماد الجهاز الفني للمتعهد من مهندسين ومراقبين.
- حصر مخالفات شركات الصيانة في أعمال الصيانة الجذرية.
- دراسة طلبات المتبرعين في القيام بإنشاءات جزئية في المساجد.
- حساب مستحقات الشركات عن أعمال الصيانة الجذرية التي تقوم بها، واعتماد أوامر الصرف وشهادات الدفع.
- الاشتراك في استلام الإنشاءات الجديدة ومتابعة تنفيذ المتطلبات خلال فترة الضمان بالتنسيق مع مكتب الشئون الهندسية.
- إعداد تقارير بخصوص سير العمل في الصيانة الجذرية للمساجد، ومدى التزام المتعهد بالعقد وتقييم أدائه في المحافظة.

ثانياً: قسم الصيانة البسيطة ويختص بما يلي:

- القيام بمتابعة أعمال الصيانة البسيطة الدورية في مساجد المحافظة والتي تشمل الأعمال المدنية والكهربائية والتكييف والصوتيات.
- تلقي البلاغات والشكاوى المقدمة من مفتشي المساجد والأئمة والمؤذنين بخصوص الأعطال في المساجد، وإبلاغ المتعهد بها ببلاغات رسمية، ومتابعة تنفيذها.
- إحالة أي أعمال تخص الصيانة الجذرية في مساجد المحافظة لقسم الصيانة الجذرية.
- استقبال ردود البلاغات بإنجاز الأعمال من المتعهد، والتأكد من تنفيذها طبقاً للمواصفات.
- إعداد تقارير عن سير العمل في الصيانة الدورية للمساجد ورفعها لجهات الاختصاص.
- حساب مستحقات الشركات عن أعمال الصيانة الدورية الشهرية، وأعمال الصيانة الجذرية البسيطة.
- اعتماد العمالة الفنية للمتعهد من فنيين ومساعدي الفنيين.

- إبداء الرأي في المواصفات الفنية المتعلقة بأعمال الصيانة البسيطة في عقود الصيانة.
- الاشتراك في استلام الإنشاءات الجديدة.
- حصر مخالفات المتعهد في أعمال الصيانة البسيطة.

ثالثاً: قسم الزراعة ويختص بما يلي:

- إعداد خطط وبرامج زراعة وتجميل ساحات المساجد والوحدات الأخرى في المحافظة.
- المساهمة في إعداد المواصفات الفنية لعقود الزراعة بالمحافظة.
- اتخاذ إجراءات تنفيذ ما يتم اعتماده من خطط وبرامج لزراعة وتجميل ساحات المساجد، وفقاً للمواصفات الفنية والبرامج الزمنية المنصوص عليها في العقد.
- اعتماد الجهاز الفني للمتعهد من مهندسين ومراقبين وفنيين والإشراف عليها.
- حصر احتياجات المساجد من المزروعات المختلفة وتلقي البلاغات والاقتراحات بشأنها.
- إعداد تقارير دورية عن سير العمل ومدى التزام المقاول بالعقد وتقييم أدائه وحصر المخالفات وتسوية المستحقات.
- التنسيق مع المتبرعين أفراداً ومؤسسات بشأن المشاريع الزراعية في المساجد.
- التنسيق مع الأقسام والجهات الأخرى ذات الصلة في الأعمال المشتركة.

١- صيانة المساجد في دولة الكويت:

مرت صيانة المساجد في الكويت بعدة مراحل منذ بدايتها في السبعينيات، حيث كانت تتولى وزارة الاوقاف تنفيذ أعمال الصيانة البسيطة والطارئة من خلال فنييها أما الأعمال الإنشائية (بناء المساجد) والإنشاءات الجزئية (التوسعات والإضافات) فقد كانت وزارة الأشغال العامة تتولى القيام بها.

وفي أواخر الثمانينات تم تخصيص شركات خاصة (مقاولون) للقيام بأعمال الصيانة الدورية والبسيطة، مع استمرار وزارة الأشغال في إنجاز الإنشاءات الكاملة والجزئية.

وفي بداية التسعينيات تم تخصيص شركة متخصصة لكل محافظة وبإدارة وزارية واحدة (جهاز إشراف) للقيام بأعمال الصيانة الدورية والبسيطة والجذرية (شاملة أعمال الإنشاءات الجزئية)، وتم الاستغناء عن خدمات وزارة الأشغال العامة.

٢- نظم الصيانة في وزارة الأوقاف:

تنقسم الصيانة في وزارة الأوقاف إلى ثلاثة أنواع، الدورية والجذرية والزراعة، حيث تتضمن العقود النوع الأول والثاني فقط بينما يندرج النوع الثالث ضمن بنود عقود النوع الثاني (الصيانة الجذرية).

أولاً: أعمال الصيانة الدورية:

وهي الأعمال التي سيقوم المقاول بتنفيذها بناءا على طلب الوزارة وفقا لتفاصيل بنود أعمال الصيانة الدورية حيث يتقاضى عنها قيمة إجمالية شهرية بناءا على العرض المقدم منه (الدليل التنظيمي ٢٠٠٧).

ثانياً: أعمال الصيانة الجذرية:

وهي الأعمال التي سيقوم المقاول بتنفيذها بناءا على طلب الوزارة وفقا لجدول الأسعار بعد الخصم أو الإضافة بالشروط والمواصفات الواردة بالعقد (الدليل التنظيمي ٢٠٠٧).

ثالثاً: أعمال الزراعة:

وهي الأعمال الخاصة بتشجير ساحات المرافق وتخضير المسطحات الترابية فيها.

٣- نظام الصيانة الجذرية الحالي:

مراحل إصدار وتنفيذ أمر العمل في نظام الصيانة الجذرية:

١. يتم إصدار أمر العمل بناء على:

- خطة مسبقة للإدارة بناءً على مسح سابق للمساجد.
- طلب من الجهات العليا.
- طلب من أحد المصلين أو العاملين في المسجد.

٢. يتم تقدير التكلفة الإجمالية للأعمال المطلوبة بدون تفاصيل من قبل أحد مهندسي الإشراف.

٣. يرفع هذا التقدير الأولي من المهندس المشرف إلى رئيس القسم ومن ثم مراقب الصيانة والذي يقرر اعتماد وإصدار أمر العمل أو تأجيله أو حفظه.

٤. في حال الموافقة على إصدار أمر العمل يتم إحالة المعاملة إلى المهندس المشرف ليعد أمر العمل وبعدها تكون مرحلة التدقيق على أمر العمل ليتم التوقيع عليه من قبل رئيس القسم والمراقب والمدير.

٥. يُرسل أمر العمل إلى إدارة الإسناد ليتم الارتباط بالمبلغ وبعدها يباشر المقاول العمل المطلوب.

٦. إذا طرأت بعض الأوامر التغييرية على أمر العمل فتكون الموافقة عليها من قبل مراقب الصيانة والتي ينبغي ألا تتجاوز ١٠٪ من قيمة أمر العمل.

٧. تحسب مدة أمر العمل حسب جدول وزارة الأشغال أو حسب تقدير جهاز الإشراف.

٨. تصرف دفعات للمقاول حسب نسب التنفيذ ويحال للإسناد للصرف كدفعه مجمعة تشمل جميع ما استحقه المقاول من مبالغ نظير الأعمال المنجزة في المحافظة.

٩. في حال تأخر المقاول عن تنفيذ الأعمال تكتب مذكرة تمديد وافية، بها دراسة صحيحة ومبررات فنية وإدارية وتعاقدية.

١٠. إذا طرأت بنود غير واردة بجدول الأسعار مطلوب تنفيذها في أمر العمل وهي ما تسمي بالبند المقترح تطلب إدارة المحافظة من الجهة المختصة بدراسة الأسعار ودراسة السعر المقترح واعتماد المادة المطلوبة.

١١. توجد هناك نماذج خاصة بجميع مراحل العمل ينبغي على جميع المحافظات استخدامها حسب الاحتياج إليها.

١٢. بعد إتمام إنجاز الأعمال والاستلام الابتدائي يقوم المهندس باستكمال الحصر النهائي للأعمال المنفذة.

١٣. الالتزام بإصدار الشهادة النهائية خلال الشهر التي تمت فيه الأعمال وذلك لإدراجها في الدفعة المجمعة لذلك الشهر.

١٤. تم تحديد صلاحيات كل وظيفة إشرافية بإدارات المساجد فيما يتعلق باعتماد إصدار أوامر عمل الصيانة اللازمة للمساجد حسب التالي:

- رئيس قسم الصيانة الجذرية يعتمد إصدار أوامر عمل بحد أقصى (٢٠٠٠ د.ك).
- مراقب الصيانة يعتمد إصدار أوامر عمل بحد أقصى (٥٠٠٠ د.ك).
- مدير الإدارة يعتمد إصدار أوامر عمل بحد أقصى (٣٠٠٠٠ د.ك).
- رئيس القطاع يعتمد إصدار أوامر عمل تزيد عن (٣٠٠٠٠ د.ك).

مما سبق يمكن تلخيص مراحل إصدار وتنفيذ أمر العمل في نظام الصيانة الجذرية الحالي فيما يلي:

أ- مرحلة الإعداد: وهي المرحلة التي يتم فيها إعداد الأقيسة الابتدائية والتكاليف الابتدائية وتعليمات العمل.

ب- مرحلة التنفيذ: وهي مرحلة ما بعد تسليم الموقع وتحديد تاريخ بدء الأعمال وفيها يمكن عمل تعليمات موقعية أو أوامر تغيرية أو

إخطارات الغرامة أو طلبات التدقيق.

ج- مرحلة التسليم: وهي مرحلة ما بعد الانتهاء من كشف تفاصيل التكاليف الابتدائية. وفيها يتم عمل الاستلام الابتدائي وانتهاء الأعمال.

٤- خطوات صيانة المساجد:

١. ترشيح أحد المساجد.

٢. معرفة الجهة المسؤولة وطريقة التعامل معها.

٣. تحديد احتياجات المسجد.

٤. تحديد الأوقات التي يتم فيها الصيانة.

٥. التنسيق مع الشركات لتوفير الاحتياجات اللازمة.

٥- طبيعة عمل الصيانة الدورية:

الأقسام الموجودة في قسم الصيانة الدورية هي أربعة أقسام:

١. الأعمال المدنية: هي صيانة الدورات (الرجال والنساء) وسكن العاملين وأي أعمال جذرية بسيطة مثل أصباغ وما يترتب عليها من أعمال وأرضيات وأعمال المنجور وأعمال الصحي وأعمال الألمونيوم.

٢. أعمال التكييف: صيانة وحدات التكييف ومعدات التبريد مثل وحدات التكييف المركزي والوحدات المنفصلة الحائطية وبرادات المياه وثلاجات الطعام وشفاطات مركزية ومضخات المياه.

٣. أعمال الكهرباء: استبدال جميع الإنارة للمساجد ومرافقها وصيانة السخانات ومفاتيح الموزعات الكهربائية والشفاطات الكهربائية.

٤. أعمال الصوتيات: وتتضمن هذه الأعمال من صيانة إمبليفاير الصوت لداخل وخارج المسجد.

٦- التعديلات وأسبابها:

١. التعديلات: هي كل تغيير يتم داخل الفراغ أو خارجه دون إضافة بناء جديد، وقد يشمل ذلك تقسيم الفراغ الرئيس أو إدخال تقنية جديدة أو تحديث البناء القائم دون زيادة أو تغيير في شكل وهيئة المبنى. ويمكن تقسيم هذه التعديلات إلى ثلاثة أنواع:

٢. تعديلات بيئية: إدخال مكيفات ومراوح، إنارة وأجهزة صوتيات، ستائر.

٣. تعديلات وظيفية: تقسيم بيت الصلاة (مصلى أوقات، جمعة، نساء).

٤. تعديلات خدمية: تغيير فرش، أرفف ومحارم.

٥. تعكس التعديلات والإضافات في مباني المساجد الاحتياجات الواقعية للمستخدمين. فهي تعني عدم الرضا أو القناعة بتصميم فراغ المسجد: إما لأنه لم يف بالحد من المتطلبات التصميمية أو الوظيفية أو البيئية، أو للرغبة في إضافة عناصر افتقدها المصلون، أو لنشوء الحاجة لوظائف جديدة لم تكن في الحسبان وقت تصميم المسجد. ويبدو أن التعامل مع هذه الإضافات يتم دون دراسة لتصميم المسجد وإجراء مقارنة لاحتمالات البدائل وغالبا ما تتم الإضافات على مراحل ولأغراض مختلفة حسب ما تقتضي الحاجة.

وتكمن أهمية هذه الدراسة لما بعد الاستخدام في توفير الكثير من المعلومات التي تساعد على:

أ- التعرف على احتياجات المصلين.

ب- تحديد بعض الأخطاء والمفاهيم الشائعة في عمل الإضافات غير المبررة.

ج- تسلسل مراحل تطور ونشوء العناصر والوظائف المعاصرة في استخدام المسجد.

د- المساهمة في مراجعة المعايير التصميمية والتخطيطية للمسجد لتفي بالاستخدامات المستقبلية.

كذلك تخلص الدراسة إلى وضع بعض التوصيات

لمعالجة سلبيات التعديلات والإضافات ووضع الأسس لتنفيذها عند الحاجة مع ضبطها حسب المعايير التصميمية والتخطيطية المتفق عليها. لذا نجد أن عمليات التحسين والإضافة والتعديل مستمرة في المساجد وبشكل يستجيب دائما لجميع المعطيات المستجدة: سواء ما يظهر منها كاحتياجات جديدة، أو ما يلزم كمعالجات لخلل أو عيب واقع، أو ما يرغب في الاستفادة من توفره من مواد وتقنيات البناء الحديثة للرفع من كفاءة المسجد. حيث نلاحظ بين الحين والأخر أعمال تجديد الدهانات أو تركيب مكيفات الهواء ومكبرات الصوت الإضافية أو الجديدة أو تغيير السجاد أو إضافة سبيل ماء أو مظلة في الفناء أو اقتطاع جزء لصلاة النساء في المساجد الواقعة من حولنا. وقد تحدث الإضافات والتعديلات عند القيام بأعمال الصيانة والترميم للمسجد لمعالجة التصدعات التي تنتج من حدوث الكوارث الطبيعية كالزلازل أو تلك التي من صنع الإنسان مثل الحرائق.

هـ- يتضح لنا أن التعديلات وأعمال الإضافة في المساجد أمر مستمر من خلال العناية بالمساجد والاهتمام بتحسينها وتطويرها وإزالة الأضرار عنها. حيث تشكل الإضافات والتعديلات التصميمية حالة مستمرة في مباني المساجد. وينتج عن ذلك تغير في هيئة البناء إما بإضافة عناصر جديدة أو مباني ملحقة أو استخدام مواد بناء وتقنيات حديثة لم تكن متوفرة أو موجودة وقت البناء. ولا تزال الإضافات والتعديلات تحدث في مساجدنا المعاصرة بشكل دائم ومستمر، وهي وإن اختلفت أحجام المساجد إلا أن هناك استمرار في الاهتمام بها وبزينتها تماما مثل ما حدث خلال التاريخ الإسلامي.

و- أظهر الاستخدام الميداني لبعض المساجد، الحاجة الماسة لمراجعة المعايير التصميمية للمساجد ومطابقتها مع النماذج التصميمية المقترحة، وعمل التعديلات اللازمة عليها، كما يلزم الأخذ في الاعتبار بالنقاط التالية عند صياغة معايير تصميمية جديدة أو وضع سياسات تخطيطية أو معمارية للمساجد:

١. حجم النمو السكاني والتغيرات المتوقعة في أسلوب الحياة ونمط المعيشة في مرحلة التخطيط وتقسيم الأراضي لتوفير مواقع أكبر تستوعب المسجد وخدماته المستقبلية.

٢. ملائمة التصميم لمختلف البيئات حسب طبيعة المناطق المختلفة ومناخها وما يخص التوجيه واختيار مواد البناء ومعالجة الفتحات وتظليل المماشي والأروقة.

٣. إعداد نماذج تصميمية تستوعب التعديلات المستقبلية وذلك بتطوير نظام موديولي يساهم في إمكانية تقسيم فراغ المسجد أو الإضافة إليه.

٤. مراجعة تصميم المسجد الجامع مع مرونة الاستخدام كمسجد للفروض اليومية.

٥. وضع تصميم لعناصر المسجد الخدمية كسبيل المياه ومفاتيح الكهرباء وخزانات المياه تلائم تصميم المسجد والعمل على دعم وتطوير صناعة مثل تلك لعناصر كوحدات سابقة الصنع ضمن روح الفن الإسلامي لكي يمكن استخدامها بشكل ميسر عند التنفيذ.

٦. إيجاد وحدة فنية تكون مهمتها مراجعة نماذج التصاميم المقترحة وملاءمتها مع الموقع المقترح والمشورة لجماعة المسجد في اختيار النموذج المناسب لتنفيذه أو تعديله أو الإضافة إليه أو صيانته في المستقبل.

المسجد قبل أعمال الصيانة



المسجد بعد أعمال الصيانة











المسجد قبل أعمال الصيانة	المسجد بعد أعمال الصيانة
	
	
	

المسجد قبل أعمال الصيانة



المسجد بعد أعمال الصيانة











أشرف على إصدار هذا الدليل كل من :

١	صلاح عايض الشلاحي	مدير الشؤون الهندسية
٢	سعود حشف مطر المطيري	مراقب تخطيط المشاريع الإنشائية
٣	سالم حمد عبدالله سعد القحطاني	رئيس قسم تخطيط المشاريع الإنشائية
٤	أحمد محمد السيد خلفا	مهندس معماري
٥	اسامة فاروق احمد حسن	مهندس اختصاصي معماري
٦	اسامة كمال محمد اسماعيل	مهندس أول معماري
٧	الحسين عبدالحليم السيد	مهندس اختصاصي معماري
٨	انس عمر النجار	مهندس اختصاصي معماري
٩	خليل إبراهيم هارون	مهندس ميكانيكا
١٠	عبدالحميد محمد عبدالله طنطاوي	مهندس استشاري إنشائي
١١	علي رمضان علي أبو العز	مهندس معماري
١٢	فتحي أحمد العزب حجازي	مهندس كهرباء
١٣	محمد اطهر علي محمد مجيب الرحمن	مهندس كهرباء
١٤	محمد أمين عبدالرحمن علي	مهندس اختصاصي ميكانيكا
١٥	محمد جمال الدين أمام أبو السعود	مهندس اختصاصي مدني
١٦	معتز أحمد محمد الجبالي	مهندس مبتدئ معماري
١٧	ياسر أحمد حسين أبو العلا	مهندس أول معماري
١٨	ياسر جودة عربي عفيفي	مهندس أول كهرباء
١٩	ياسر محمد عبداللطيف يونس	مهندس أول معماري
٢٠	جمال الدين عبدالظاهر عبدالرحمن	مهندس مبتدئ الكترونيات

تم بحمد الله

مطبعة النظائر
هاتف: ٢٤٧٤٤٧٤٠ - فاكس: ٢٤٧١٦٩٩٣
www.nazaer.com



